

18/19
1997

НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ



журнал Компании "Видеокосмос"



В полете
PanAmSat-5

НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ

Журнал издается
с августа 1991 года
Зарегистрирован
в МПИ РФ №0110293

© Перепечатка материалов
только с разрешения редак-
ции. Ссылка на "НК"
при перепечатке или ис-
пользовании материалов
собственных корреспон-
дентов обязательна.

Адрес редакции: Москва,
ул. Павла Корчагина,
д. 22, корп. 2, комн. 507
Тел/факс:
(095) 742-32-99

E-mail: icosmos@dol.ru

*Адрес для писем и денеж-
ных переводов:*
127427, Россия, Москва,
"Новости космонавтики",
До востребования,
Маринину И.А.

Рукописи не рецензируются и не возвращаются. Ответственность за достоверность опубликованных сведений несут авторы материалов. Точка зрения редакции не всегда совпадает с мнением авторов.

Банковские реквизиты
ИНН-77 17042818, ТОО
"Информвидео", р/счет
000345619 в Межотрасле-
вом коммерческом банке
"Мир", БИК 044583835,
корр. счет 835161900.

Учрежден и издается

АОЗТ "Компания
ВИДЕОКОСМОС"

при участии: ГКНПЦ им. М.В.Хру-
ничева, Постоянного представитель-
ства Европейского космического
агентства в России и Ассоциации
Музеев Космонавтики.



Генеральный спонсор —
ГКНПЦ им. М.В.Хруничева

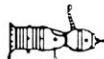
РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

- С.А.Жильцов — нач. отдела по связям с
общественностью ГКНПЦ
Н.С.Кирдода — вице-президент Ассоциации
музеев космонавтики
К.А.Лантратов — руководитель группы по
связям с СМИ ГКНПЦ
Т.А.Мальцева — главный бухгалтер АОЗТ
"Компания ВИДЕОКОСМОС"
И.А.Маринин — главный редактор "НК"
П.Р.Попович — президент АМКос, дважды
герой Советского Союза,
Летчик-космонавт СССР
В.В.Семенов — генеральный директор АОЗТ
"Компания ВИДЕОКОСМОС"
А.Н.Филоненко — Технический редактор
представительства ЕКА
в России
А.Фурнье-Сикр — Глава представительства
ЕКА в России

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

- Игорь Маринин — главный редактор
Владимир Агапов — компьютерная связь
Вадим Аносов — литературный редактор
Валерия Давыдова — менеджер по
распространению
Алексей Козуля — доставка
Игорь Лисов — редактор по зарубежной
космонавтике
Юрий Першин — редактор исторической
части
Мария Побединская — редактор по россий-
ской космонавтике
Артем Ренин — компьютерная верстка
Максим Тарасенко — редактор по военному
космосу и ИСЗ
Олег Шинькович — зам. главного редактора

Номер дан в печать: 31.10.97



Том 7 № 18-19/159-160

25 августа — 21 сентября 1997

НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ

Содержание:

Официальные сообщения

У Совета обороны РФ — новый секретарь (извлечение из Указа Президента).....	4
Указ Президента РФ "О награждении орденом Дружбы Джерри Линенджера и Джона Блахи".....	4
Постановление Правительства РФ №1074.....	5
Постановление Правительства РФ №1163.....	5
Распоряжение Правительства РФ №1181-р.....	7

Вопросы политики

Александр Серебров в гостях у Президента.....	7
---	---

Пилотируемые полеты

Россия. Полет орбитального комплекса "Мир".....	8
Да будет свет! Борис Ельцин и Юрий Батулин о станции "Мир".....	10
Валерий Рюмин о ремонте "Спектра".....	11
Приветствие студентам "Бауманки".....	12
Подготовка второго выхода.....	13
Второй выход.....	13
Отказ СУД. Эпизод 1.....	16
Отказ СУД. Эпизод 2.....	17
Атака MSTI-2.....	18
Итоги 23-й основной экспедиции.....	20

Фильм "Миссия на "Мир" показан в Оттаве.....	21
--	----

Космонавты. Астронавты.

Экипажи	
Кто виноват?.....	22
Политики на орбите.....	25
Звездный встречает космонавтов.....	27
Джерри Линенджеру предлагают стать политиком.....	29
Ветеран покидает NASA.....	29
Экипажи МКС в Центре Хруничева.....	30

Новости из ВКС и РВСН

Последняя присяга молодого поколения курсантов академии имени А. Ф. Можайского.....	31
Кадровые изменения в РВСН.....	32

Автоматические межпланетные станции

США. "Mars Global Surveyor" — на орбите спутника Марса.....	32
Магнитное поле Марса.....	35
В просторах Солнечной системы "Mars Pathfinder".....	36
NEAR.....	40
"Galileo".....	40

США. Запуск КА "Lunar Prospector" перенесен.....	43
США. Подготовка "Deep Space 1".....	43

Искусственные спутники Земли

США. Запущен спутник ACE.....	44
Россия-США. В полете PAS-5.....	47
США. Военно-исследовательский КА FORTE.....	51

КНР. Запущены два макета КА "Iridium".....	53
ЕКА. В полете "Hot Bird 3" и "Meteosat 7".....	54
США. Запущен GE-3.....	55
Россия-США. Запущена вторая семерка КА "Iridium".....	55
США. Авария КА "Lewis".....	57
Россия. Завершен полет ИСЗ "Космос-2343".....	58

Ракеты-носители.

Ракетные двигатели

Подготовка "Ariane-5" подходит к концу.....	59
Вести с "Энергомаша".....	59
Россия. Новые носители от Центра Хруничева.....	60
Ракетные испытания убивают кур.....	63

Наземное оборудование

США. Испытания "робота-водолаза".....	63
США. Об испытаниях лазера MIRACL.....	63

Международная космическая станция

США. Контракт на тренажеры МКС.....	64
Россия. Сборка российского сегмента МКС.....	65
Россия. Спальное место для МКС.....	66

Проекты. Планы

США. Представлен спутник-самолет.....	68
Частный космос стучится в XXI век.....	69

Бизнес

Услуги Центра Хруничева по запуску коммерческих спутников.....	70
--	----

Предприятия. Учреждения.

Организации

НПО имени С.А.Лавочкина — 60 лет.....	71
---------------------------------------	----

Совещания. Конференции.

Выставки

XIII Международный конгресс Ассоциации участников космических полетов.....	74
Второй международный аэрокосмический конгресс (IAC'97).....	78
Выставка "Москва космическая".....	80

Космическая биология

и медицина

США. Новый рентгеновский генератор для экспериментов на МКС.....	82
--	----

Новости астрономии

Реки на Солнце.....	82
---------------------	----

Биографическая справка из

архива "Видеокосмос"

Биографии членов экипажа STS-85.....	83
Итоги полета STS-85.....	87

Юбилей

"Вояджеры": "через тернии к звездам" вот уже 20 лет!.....	88
---	----

Страницы истории

"Янтарная" история.....	91
Короткие новости.....	6, 7, 9, 10, 12, 16, 18-21, 28, 29, 33, 39, 42, 43, 49, 52, 54, 57, 58, 73, 81, 98, 99



ОФИЦИАЛЬНЫЕ СООБЩЕНИЯ



У Совета обороны РФ — новый секретарь

Указ Президента Российской Федерации

О мерах по усилению государственного управления военным строительством в Российской Федерации

(Извлечение)

В целях реорганизации предусмотренных Конституцией РФ и федеральными законами полномочий Президента РФ в области обороны, а также действенного контроля хода и результатов выполнения утвержденных Президентом РФ планов и мероприятий, связанных с осуществлением военного строительства и военной реформы в Российской Федерации, постановляю:

4. Назначить Кокошина Андрея Афанасьевича Государственным военным инспектором Российской Федерации — Секретарем Совета обороны Российской Федерации, освободив его от ранее занимаемой должности.

5. Освободить Батурина Юрия Михайловича от должности Секретаря Совета обороны Российской Федерации.

Москва, Кремль
28 августа 1997 года
№946

Президент
Российской Федерации
Б.Ельцин

Указ Президента Российской Федерации

О награждении орденом Дружбы Джерри Линенджера и Джона Блахи

За большой вклад в развитие российско-американского сотрудничества в области космических исследований наградить орденом Дружбы Джерри Линенджера и Джона Блаху, Соединенные Штаты Америки.

Москва, Кремль
19 сентября 1997 года
№1048

Президент
Российской Федерации
Б.Ельцин



**Постановление
Правительства Российской Федерации
Об одобрении и внесении на ратификацию Соглашения
между Правительством Российской Федерации
и Правительством Украины о средствах систем
предупреждения о ракетном нападении и контроля
космического пространства**

Правительство Российской Федерации постановляет:

1. Одобрить и внести на ратификацию в Государственную Думу Федерального Собрания Российской Федерации представленное Министерством иностранных дел Российской Федерации и Министерством обороны Российской Федерации Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Украины о средствах систем предупреждения о ракетном нападении и контроля космического пространства, подписанное в г.Киеве 28 февраля 1997 г.

2. Назначить первого заместителя Министра иностранных дел Российской Федера-

ции Пастухова Бориса Николаевича, статс-секретаря — первого заместителя Министра обороны Российской Федерации Кокошина Андрея Афанасьевича и командующего войсками ракетно-космической обороны Войск противовоздушной обороны генерал-полковника Смирнова Виктора Михайловича официальными представителями Правительства Российской Федерации при рассмотрении палатами Федерального Собрания Российской Федерации вопроса о ратификации Соглашения, указанного в пункте 1 настоящего Постановления.

Москва
28 августа 1997 года
№1074

Председатель Правительства
Российской Федерации
В.Черномырдин

**Постановление
Правительства Российской Федерации
О внесении на рассмотрение Президента Российской
Федерации проекта указа "О продлении срока закрепления в
федеральной собственности акций акционерного общества
"Ракетно-космическая корпорация "Энергия"
имени С.П.Королева"**

Правительство Российской Федерации постановляет:

Принять предложение Государственного комитета Российской Федерации по управлению государственным имуществом, согласованное с Российским космическим агентством, о продлении на 3 года срока закрепления в федеральной собственности 38 процентов акций акционерного общества "Ракетно-космическая корпорация "Энергия"

имени С.П.Королева" (г.Королев, Московская область).

Внести на рассмотрение Президента Российской Федерации проект указа по данному вопросу в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 30 сентября 1995 года №986 "О порядке принятия решений об управлении и распоряжении находящимися в федеральной собственности акциями" (Собрание законодательства Российской Федерации, 1995, №41, ст.3974)

Москва
12 сентября 1997 года
№1163

Председатель Правительства
Российской Федерации
В.Черномырдин



Комментарий М.Тарасенко. НК.

Открытое акционерное общество "Ракетно-космическая корпорация "Энергия" имени С.П.Королева" образовано в 1994 г. в результате приватизации Научно-производственного объединения "Энергия" (бывшее ОКБ-1 Государственного комитета по оборонной технике и ЦКБ экспериментального машиностроения Министерства общего машиностроения СССР).

В соответствии с Указом Президента РФ от 4 февраля 1994 г. и Постановлением Правительства от 29 апреля 1994 г., при приватизации в федеральной собственности был закреплен 51 процент обыкновенных (голосующих) акций, что составляло 38 процентов от общего числа акций Корпорации [1,2]. 25 процентов акций (в форме привилегированных) была распределена между членами трудового коллектива и приравненных к ним лиц (пенсионеров и т.п.) и еще часть, ориентировочно 10-12 процентов, в форме обыкновенных акций была выкуплена членами трудового коллектива на льготных условиях. Остальные акции остались в резерве Госкомимущества для последующей продажи с целью привлечения сторонних инвестиций и пополнения государственного бюджета.

Первая часть резервного пакета — 10 процентов общего количества акций — была продана Госкомимуществом на специализированном аукционе в декабре 1995 — январе 1996 г. Еще 12 процентов, по-видимому, представлявших собой остаток незакрепленного пакета, были проданы в 1997 г.

Наряду с подписанием указа Президента о продаже этих 12 процентов в 1997 г. было объявлено о переводе привилегированных (неголосующих) акций, составлявших 25 процентов общего числа, в категорию обыкновенных (голосующих) и о намерении Госкомимущества в следующем, 1998 г. выставить на продажу еще 13 процентов акций РКК "Энергия", на этот раз уже из состава 38-процентного государственного пакета, срок закрепления которого истек в 1997 г. Таким образом, государство уменьшило бы долю своего

участия в уставном капитале "Энергии" с 38 до 25 процентов, а "вес" своего голоса с 51 до 25 процентов.

Объявленная ГКИ ориентировочная цена предполагавшегося для продажи 13-процентного пакета акций РКК "Энергия" соответствовала 3000-3500 долларов за акцию номиналом 1000 рублей.

Именно в связи с этим летом началась массовая скупка акций у работников предприятия. Цены на акции взлетели с 30 тысяч рублей в июне до 300 тысяч в августе и до 2 миллионов в сентябре. Ажиотажный спрос подогревался тем, что даже при цене в 2 миллиона за акцию ее покупка у работников предприятия обходилась брокерам в 10 раз дешевле, чем заявленная ГКИ аукционная цена 1998 г.

Брокеры таким образом рассчитывали неплохо заработать в 1998 г. "примешав" скупленные "дешевые" акции к поступившему в продажу 13-процентному пакету "дорогих".

Однако, насколько можно предполагать, руководство РКК "Энергия", опасаясь расширения базы акционеров и появления влиятельных сторонних акционеров, сумело настоять на продлении закрепления 38-процентного пакета в федеральной собственности еще на три года. Подписанный Президентом Указ на практике означает, что никакой гипотетический сторонний акционер не сможет консолидировать достаточно большой пакет акций чтобы диктовать свою волю руководству корпорации. На фондовом же рынке ажиотаж вокруг акций сотрудников РКК "Энергия" кончится, и тех, кто сумел их продать на пике спроса, можно поздравить с удачной деловой операцией.

Источники:

1. Указ Президент Российской Федерации от 4 февраля 1994 г. №237 "О порядке приватизации научно-производственного объединения "Энергия" имени академика С.П. Королева"

2. Постановление Правительства Российской Федерации от 29 апреля 1994 г. №415 "О создании ракетно-космической корпорации "Энергия" имени С.П. Королева".

* 4 сентября Президент РФ Борис Ельцин подписал ряд поручений, направленных на совершенствование управления авиакосмической отраслью, создание, внедрение новых типов авиакосмической техники. Б.Ельцин поручил создать при Президенте РФ консультативный совет по проблемам авиации и космонавтики, а также ввести постоянную практику организации проведения авиасалонов в городе Жуковском.



Распоряжение Правительства Российской Федерации

1. Согласиться с предложением Минэкономики России и Минобороны России о возложении на государственное предприятие "Московский институт теплотехники" функций головного исполнителя работ по ликвидации и утилизации твердотопливных ракет стратегического назначения и ракетных двигателей, проводимых в соответствии с международными обязательствами Российской Федерации, а также в связи с истечением сроков их эксплуатации.

2. Государственному предприятию "Московский институт теплотехники" обеспечить координацию работ по промышленной ликвидации и утилизации твердотопливных ракет стратегического назначения и ракет-

ных двигателей, в том числе с использованием технологий и оборудования, поставляемых Американской Стороной в соответствии с имеющимися договоренностями о техническом сотрудничестве в ликвидации стратегических наступательных вооружений.

3. Минэкономики России, Минобороны России и государственному предприятию "Московский институт теплотехники" представить в 2-месячный срок в Правительство Российской Федерации предложения по созданию промышленной базы, необходимой для ликвидации и утилизации твердотопливных ракетных двигателей межконтинентальных баллистических ракет и баллистических ракет подводных лодок.

Москва
20 августа 1997 года
№1181-п

Председатель Правительства
Российской Федерации
В. Черномырдин

ВОПРОСЫ ПОЛИТИКИ

Александр Серебров в гостях у Президента

НК по сообщению Пресс-службы Президента РФ и по интервью А.А.Сереброва. 11 сентября Президент России Борис Ельцин принял в Кремле Дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А.Сереброва. Во время беседы обсуждалась ситуация на ОК "Мир", вопросы о более активном привлечения кадров на наиболее ответственные участки работы в отечественной космонавтике, а также о "Положении о космонавтах", действующем с 1982 г. и несоответствующем сложившейся в стране ситуации. Президент

подчеркнул, что намерен в дальнейшем не выпускать из-под контроля положение дел в отечественной космонавтике.

А.А.Серебров вручил Президенту Книгу рекордов Гиннесса, в которой зафиксированы рекорды космонавтов, в том числе и по количеству выходов в открытый космос. (У Александра Александровича пока максимальное количество выходов — 10).

Президент выразил уверенность, что этот рекорд и в дальнейшем останется за россиянами.

* В связи с выбытием Венди Лоренс с подготовки к длительному полету на ОК "Мир" Дэвид Вулф будет работать на станции "Мир" с сентября 1996 по январь 1997, а Эндрю Томас — с января по май 1997 г. Как сообщил 11 сентября Джеймс Оберг, вакантное место дублера Эндрю Томаса, почти бесперспективное с точки зрения возможности полететь, согласился занять Джеймс Восс, ранее готовившийся в качестве дублера Майкла Фоула. До этого не исключалась вероятность того, что в определенных условиях Дэвиду Вулфу придется остаться на станции на второй срок. Тем временем на www-странице Космического центра имени Джонсона появилась биография Салижана Шарипова. Интересно, что NASA до сих пор не объявило официально о включении Шарипова в экипаж STS-89.



ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Россия. Полет орбитального комплекса "Мир"

Продолжается полет экипажа **24-й основной экспедиции** в составе командира экипажа **Анатолия Соловьева**, бортинженера **Павла Виноградова** и бортинженера-2 **Майкла Фоула** на борту орбитального комплекса "Союз ТМ-26" — "Мир" — "Квант" — "Квант-2" — "Кристалл" — "Спектр" — СО — "Природа" — "Прогресс М-35".

И.Лисов по сообщениям NASA, ИТАР-ТАСС, Рейтер, ЮПИ, Франс Пресс.

Да будет свет!

25 августа. Сегодня космонавты продолжили восстановление системы энергоснабжения орбитального комплекса — подключение и проверку солнечных батарей модуля ЦМ-О "Спектр", подготовку модулей ЦМ-Т "Кристалл" и ЦМ-И "Природа" к включению бортовых систем и научной аппаратуры. Параллельно космонавты изучали документацию по выходу на наружную поверхность "Спектра", запланированному на 3-5 сентября.

Предполагается, что в нем примут участие Анатолий Соловьев и Майкл Фоул, хотя NASA пока не дало согласие на участие американца. Они должны осмотреть семь потенциальных мест негерметичности корпуса "Спектра", которые, как заявил сегодня Генеральный директор РКА Юрий Коптев, должны быть хорошо заметны. Вытекающий воздух должен был оставить следы. Ремонт "Спектра" может быть закончен уже следующим экипажем.

Как сообщили Соловьев и Виноградов, проверка подключенных 22 августа к гермоплате разъемов показала наличие напряжения от батарей. По данным телеметрии, после прокладки кабеля от "Спектра" в модуль ЦМ-Д "Квант-2" (через "Кристалл") сила тока достигла 40 ампер.

Один из 11 кабелей, подключенных во время выхода в "Спектр" 20 августа, предназначался для восстановления ориентации солнечных батарей "Спектра" на Солнце. Однако команды, выданные для разворота батарей в более выгодное положение, не были

выполнены (как, впрочем, и ожидалось). Ситуация анализируется. Специалисты ЦУПа и предприятий также начали анализ съемок, выполненных 22 августа в "Спектре".

Вечером на борту возникла серьезная нештатная ситуация со снабжением экипажа кислородом. В последние дни установка "Электрон" в модуле ЦМ-Э "Квант" была включена в целях экономии электроэнергии, а кислород вырабатывался сжиганием шашек в твердотопливном генераторе ТКГ.

Имеется две версии происшедших событий. По одной из них, заряженная в ТКГ шашка не сработала. Сначала специалисты ЦУПа предположили, что попалась дефектная шашка, но позже стало ясно, что неисправен сам генератор ("труба") — затупился боек запального механизма. Была предпринята попытка включить "Электрон", но, как это часто бывает после длительного простоя, установка вскоре отключилась. По второй версии, представляющей более вероятной, последовательность событий была обратной — сначала неудачная попытка запустить "Электрон", затем несрабатывание шашки.

Так или иначе, сложилась ситуация, когда не работает ни одна из систем обеспечения кислородом. Это вовсе не означало, что экипаж находится в смертельной опасности — во-первых, запаса воздуха в объеме станции хватит как минимум на сутки, во-вторых, на станции имеются баллоны сжатого кислорода, который регулярно подвозят "Прогрессы".



Экипажу пришлось заняться ремонтом "Электрона", который занял менее часа. Как выяснилось, в установке отходил один из контактов питания. После того, как в 21:30 ДМВ Павел Виноградов восстановил контакт, установка заработала (правда, при повышенной температуре). Чуть раньше космонавты заменили боек запального механизма ТКГ и "сожгли" три шашки. Закончив ремонт, космонавты ушли спать.

В конце сентября "Атлантис" доставит на станцию новый "Электрон" для установки в модуле "Квант-2" вместо неисправного. После этого "кислородные" проблемы должны уйти в прошлое.

План работ на ближайшие дни предусматривает запитку модуля "Квант-2", а затем "Кристалла" и "Природы".

26 августа. В первом утреннем сеансе в 08:30 ДМВ о "кислородной проблеме" уже и не вспомнили. С утра Павел Виноградов начал готовить к подключению "Кристалл" и "Природу", прозванивал и прокладывал кабели от "Спектра" до "Кристалла", проверял разъемы. Это очень большая работа — в общей сложности он должен был подстыковать 86 кабелей! В результате в "Кристалл" от неориентируемых СБ "Спектра" добавилось еще 90 ампер — в дополнение к тем 40 амперам, которые берет "Квант-2". В результате с них снимается 25-30% той мощности, которую могли бы обеспечить четыре ориентируемые СБ. Пока этот ток использовался для подзарядки аккумуляторных батарей.

Аппаратуру "Кристалла" было рано подключать к электросети — за два месяца в нем конденсировалось много влаги, модуль отсырел. Поэтому бортинженер включил в модуле систему терморегулирования и вентиляторы и проводил просушку — "гонял" теплый воздух от нагревателей по воздуховодам.

На "Природе" ожидается еще больше работы — она может быть включена не ранее

28 августа, а полное восстановление энергосистемы комплекса (до уровня около 90% доаварийной мощности) займет несколько недель.

Соловьев и Фоул готовили к выходу скафандры и шлюзовой отсек.

Как сообщил в интервью корреспонденту ИТАР-ТАСС В.Романенковой заместитель Генерального конструктора РКК "Энергия" Валерий Рюмин, поврежденную батарею желательнее было бы снять и заменить новой. Однако эти батареи были установлены стационарно. Для снятия батареи разрабатываются специальные инструменты, с которыми космонавтам придется один или два раза выходить в открытый космос.

В этом же интервью Валерий Рюмин выразил недовольство сообщениями западных и российских средств информации со ссылкой на NASA о сложившейся накануне "потенциально серьезной" ситуации с кислородом, которые, по его словам, "не соответствуют действительности". Он также заявил, что "не знает механизма составления этих материалов", сомневается в том, что NASA действительно являлось источником информации и что сегодня будет "разговаривать по телефону с американским координатором Фрэнком Калбертсоном по этому вопросу".

Насколько нам известно, первые сообщения ЮПИ и Рейтер об отказе систем обеспечения кислородом на "Мире" были выпущены после полуночи по московскому времени и цитировали — одно сотрудника пресс-службы NASA Айлин Холи, а другое — официальное ежедневное сообщение пресс-группы NASA в ЦУПе. В обоих случаях и в самом сообщении NASA подчеркивалось, что ситуация не является опасной, и она не называлась "потенциально серьезной". Пожалуй, сообщение NASA даже сглаживало остроту момента.

К моменту распространения сообщения об аварии обе системы уже были восстановлены, но, как разъяснили позже американские представители, информация об этом не успела поступить из-за того, что *американская группа в ЦУПе уже закончила рабочий день и ушла домой*. Как резюмировала 27 августа газета "New York Times", "сбой произошел в большей мере на Земле, а не в космосе, и

* Вице-премьер Правительства РФ Яков Уринсон заявил 25 августа, что в проекте бюджета на 1998 г. на программы "Мир" и "Альфа" отведено 1,1 млрд новых рублей (190 млн \$). Он сообщил, что правительство будет полностью финансировать космическую программу, несмотря на серьезнейший бюджетный дефицит.



проблема была не с русскими, а с американцами".

Получив этот урок, пресс-группа NASA в ЦУПе стала указывать в своих сообщениях, что информация дана "на вторую половину дня по московскому времени" и что основным источником информации должна быть собственная пресс-служба ЦУПа. Что же касается обвинений российской стороны в сокрытии информации, то представительница NASA Кэтлин Малига отметила, что за 11 лет эксплуатации "Мира" русские выработали "философский подход" к неисправностям и всякий раз были в состоянии устранить их. Кэтлин подчеркнула, что NASA остается "очень уверенным" в работе российской техники на станции, а опыт выхода из аварийных ситуаций бесценен для будущей работы на МКС.

Глава представительства ЕКА в Москве Ален Фурнье-Сикр сказал корреспонденту Франс Пресс, что большая часть отказов имеет рутинный характер, и что "чередa аварий и то, как русские с ними борются, показывает полезность человека в космосе".

27 августа. И.Лисов. Космонавты продолжили работу в "Кристалле". Павел Виноградов закончил "сушку" модуля и находящегося в нем научного оборудования. Воды было сравнительно немного, и ее можно было удалить автоматически при обычной работе системы терморегулирования станции.

"Кристалл" планируется подключить к электрической сети станции завтра, а восстановление "Природы" решено отложить до окончания выхода. В "Природе" скопилось больше влаги, и удалить ее будет труднее. Кроме соотношения работ по сложности, их очередность определялась тем, что в сентябре "Атлантиc" будет стыковаться к стыковочному отсеку (СО), путь в который лежит через "Кристалл". "До этого времени мы хотим узнать "самочувствие" модуля," — за-

Борис Ельцин и Юрий Батурин о станции "Мир"

26 августа. ИТАР-ТАСС. Орбитальная станция "Мир", запущенная на околоземную орбиту в 1986 году, "живет и будет жить" вопреки утверждениям американцев о том, что "станцию надо списать". Об этом заявил Президент России Борис Ельцин, совершая сегодня рабочую поездку в Саратовскую область.

Говоря о сегодняшней ситуации на орбите, Борис Ельцин отметил, что в результате успешно проведенных ремонтных работ удалось наладить "систему подачи кислорода". Проблемы нормального снабжения кислородом российско-американского экипажа орбитальной станции "Мир" сейчас не существуют.

Батурин, который уже заявил, что "слухи о смерти российской космической программы не просто преувеличены, а ошибочны", уверен, что из многочисленных неполадок, которые произошли в последние месяцы на "Мире", можно извлечь пользу. "Сейчас неудача на орбите заставляет вырабатывать абсолютно новую уникальную технологию, которая рождается в Центре подготовки космонавтов," — заявил Батурин, посещая ЦПК в конце июля. Не уточнив, о какой именно технологии идет речь, он подчеркнул, что ее "пока нет ни у кого. Когда наш экипаж ее опробует, мы будем единственными ее обладателями".

явил В.Романенковой (ИТАР-ТАСС) заместитель руководителя полета Виктор Благова.

По словам В.Д.Благова, сейчас ток от двух панелей солнечных батарей "Спектра" используется для питания "Кванта-2" и "Кристалла". Пока используется примерно треть потенциала СБ "Спектра", но с завтрашнего дня количество потребляемой энергии значительно возрастет. Третья батарея будет использована позднее для питания "Природы".

Кроме работы в "Кристалле", экипаж также проводил подготовку к выходу. Было выполнено медицинское обследование — измерение массы тела и объема голени. Космонавты заменили сменные элементы скафандров и изучали циклограмму. Соловьев и Фоул собирали вещи, которые потребуются во время выхода — аппаратуру, инструменты, металлический поручень для установки на "Спектре" — в шлюзовом специальном отсеке "Кванта-2".

* 26 августа канадский астронавт Крис Хэдфилд, участник полета на "Мир" в составе экипажа STS-74, выразил недоумение по поводу "раздувания проблем" по поводу состояния станции "Мир". Как сообщил корреспондент ИТАР-ТАСС Николай Сетунский, в интервью телекомпании СВС Хэдфилд сказал: "Следовало ожидать, что после 11 лет ее деятельности на орбите какие-то сложности появятся, это вполне естественно".



Фуол умудряется час-два в сутки заниматься экспериментами "Оранжевая" и "Жук". В автоматическом режиме продолжает работать часть российской исследовательской аппаратуры.

Во время утреннего сеанса связи космонавты обсудили с ЦУПом чисто земные дела — жаркую погоду и обилие грибов в Подмосковье. Эта новость вызвала у Анатолия Соловьева "громкие вздохи сожаления".

28 августа. И. Лисов. Сегодня экипаж полностью завершил подключение к энергосети систем и приборов модуля "Кристалл". Каждый прибор подключался и проверялся по очереди. Несмотря на то, что в течение двух месяцев "Кристалл" не имел питания, его системы работают, а температура внутри — 23°C. Правда, свет в ЦМ-Т пока не включен.

Кроме того, экипаж ремонтировал вторую установку "Электрон" в "Кванте-2". Эта установка была выключена вместе со всей аппаратурой модуля после аварии 25 июня.

Космонавты продолжили медобследование перед выходом, изучали план и циклограмму работ, обсуждали ее детали с российскими и американскими специалистами по внекорабельной деятельности.

Впервые за долгое время сегодня в телевизионном сеансе на борт была передана запись программы новостей. Ранее работающие с космонавтами психологи жаловались, что весь сеанс связи уходит на обсуждение технических вопросов, а им не дают общаться с космонавтами.

Опять-таки впервые за три месяца состоялся телесеанс с Майклом Фуолом. Фуол высоко оценил работу, выполненную сначала Циблиевым и Лазуткиным ("Они очень напряженно работали, чтобы сохранить условия на станции, и я вместе с ними"), а теперь Соловьевым и Виноградовым. "Я видел станцию в хорошем состоянии, когда прилетел, я видел худшее, когда произошло столкновение, и теперь дела вновь идут на лад." Он сообщил, что в "Кристалле" появился свет, и в ближайшее время экипаж контролирует работу систем в восстановленных модулях ЦМ-Д и ЦМ-Т. Майкл сказал, что именно в "Кристалле" он проводит эксперимент "Оранжевая", в котором в установке "Свет" растет второе орбитальное поколение сурепки.

Говоря о достигнутых в последнее время успехах, он подчеркнул, что работа в "Спект-

Валерий Рюмин о ремонте "Спектра"

27 августа. В. Романенкова, ИТАР-ТАСС. Для обнаружения пробоины в модуле "Спектр" может потребоваться несколько выходов в космос. По мнению экспертов, она может находиться под поврежденной солнечной батареей. Такой же точки зрения придерживается и российский координатор программы "Мир/NASA", заместитель Генерального директора РКК "Энергия" Валерий Рюмин.

Специалисты, обеспечивающие работу космической станции "Мир", считают, что грузовой корабль "Прогресс" оставил на модуле "Спектр" одну пробоину, хотя столкновений 25 июня было семь.

"Пока предполагается, что на модуле образовалась одна пробоина под испорченной солнечной батареей", — сообщил В.В.Рюмин в интервью корреспонденту ИТАР-ТАСС. Он уточнил, что, скорее всего, она находится в районе так называемого "стакана" — места крепления солнечной батареи к "Спектру".

Если это действительно так, то Анатолий Соловьев и Майкл Фуол не смогут ее увидеть во время выхода в открытый космос 3 сентября, поскольку сначала нужно будет разобрать саму солнечную панель и "стакан"... Так что, по-видимому, потребуется еще не один выход в открытый космос, — подчеркнул Рюмин.

Из семи ударов, которые многотонный "Прогресс" нанес во время неудачной стыковки с "Миром", лишь один оказался достаточно сильным и мог привести к разрушению оболочки модуля. Все остальные удары, по словам Рюмина, были слабее и прошли "скользяще касательно".

Версия о том, что на "Спектре" есть только одна "дыра", подтверждается информацией Центра управления полетами, который после столкновения "засек" один резкий скачок в падении давления в поврежденном модуле. По скорости падения давления и объему модуля специалисты рассчитали, что общая площадь повреждений не должна превышать 3 см².

"У нас были и другие предположения относительно мест повреждения. Но их осмотр во время выхода космонавтов в поврежденный модуль 22 августа опроверг мнение специалистов — никаких пробоин обнаружено не было," — подчеркнул Рюмин.

Рюмин убежден, что в итоге "Спектр" удастся восстановить. "Мы его починим с вероятностью 90%," — сказал он.



ре" должна считаться выходом в открытый космос, хотя и выполнялась в закрытом объеме. Во время следующего выхода Анатолий Соловьев должен, закрепившись на грузовой стреле, разрезать экранно-вакуумную теплоизоляцию и попытаться найти место повреждения "Спектра". "Мы очень надеемся найти во время этого выхода место утечки," — сказал Фоул. На обратном пути через Базовый блок (ББ) Соловьев и Фоул должны установить на ББ клапан, который позволит разместить в модуле вторую установку поглощения CO₂ "Воздух".

Дэвид Вулф завершил вчера свою подготовку в России последней тренировкой в гидролаборатории ЦПК и сегодня вылетел в США для заключительных двухнедельных предстартовых тренировок в Хьюстоне, включающих интенсивную подготовку по научной программе.

Тем временем, 27 августа представитель NASA Майкл Баркис сообщил корреспонденту ИТАР-ТАСС Владимиру Рогачеву, что окончательное решение об оставлении Вулфа на "Мире" будет принято 12 сентября.

29 августа. За прошедшую неделю экипаж "Мира" проложил и проверил кабели от люка "Спектра" к аккумуляторным батареям в Базовом блоке, модулям "Квант-2" и "Кристалл" и полностью восстановил работу "Кристалла". В настоящее время две СБ "Спектра" дают около 150 ампер — 47 А поступает в "Квант-2" и 100 А в "Кристалл". Это примерно половина того, что могли бы дать четыре батареи (300 А). Но третью подключить пока не удалось, четвертая повреждена, и батареи не отслеживают Солнце. Максимальная снимаемая с батарей мощность — когда они

* Во вторник 4 ноября 1997 г. американский член экипажа станции "Мир" сможет законным образом проголосовать на выборах мэра Хьюстона и членов городского совета. Как известно, в прошлом году Джон Блаха не смог принять участие в президентских выборах, так как не мог ни лично явиться на избирательный участок ни отправить бюллетень *американской почтой*. Теперь законодательство штата Техас изменено (законопроект внес техасский депутат, выигравший выборы с перевесом в семь голосов из 260 тысяч), и Вулф сможет "сбросить" заполненный бюллетень с борта "Мира" по каналу радиолобительской связи с компьютера COSS с использованием специально написанной программистами NASA программы.

Приветствие студентам "Бауманки"

29 августа. ИТАР-ТАСС. Космическое приветствие получили сегодня первокурсники Московского государственного технического университета имени Н.Э.Баумана (МГТУ). На торжественной церемонии принятия их в ряды студентов работающие на станции "Мир" Анатолий Соловьев, Павел Виноградов и американский астронавт Майкл Фоул по космической связи пожелали будущим инженерам стать гордостью отечественной науки и пригласили молодых людей на работу в космосе бортинженерами в XXI веке.

Руководитель полетом Центра управления полетами Владимир Соловьев, прибывший на церемонию, поздравил студентов и отметил, что, поскольку станцию "Мир" создали и эксплуатируют в большинстве выпускники МГТУ имени Баумана (Позвольте не согласиться! — Ред.), орбитальный комплекс еще будет летать и использоваться для работы в космосе.

Напутствовать студентов приехал выпускник МГТУ министр общего и профессионального образования РФ Владимир Кинелев. Он отметил, что сегодня в студенческих аудиториях учатся люди, которые в будущем придут к новым достижениям в науке и технике, а потому учащиеся "бауманки" "сделали безошибочный, правильный выбор".

обращены к Солнцу — составляет 4,5 кВт. "Хотелось бы иметь больше энергии, — сказал в этой связи В.В.Рюмин, — но это как с деньгами. Сколько бы их не было, все равно не хватает."

Соловьев, Виноградов и Фоул продолжали ремонт "Электрона" в "Кванте-2".

Сегодня была проведена телеконференция российских и американских руководителей программы "Мир/NASA". Руководители полета ОК "Мир" объявили, что запланированный на 3 сентября выход откладывается до 5-6 сентября, чтобы дать экипажу дополнительное время на изучение задания и подготовку. В выходные экипаж ЭО-24 продолжит подготовку к выходу и немного отдохнет. 2 сентября Соловьев и Виноградов проведут в скафандрах тренировку по выходу, а 4 сентября, вероятно, состоится "смотр готовности", который окончательно даст американцу "добро" на выход.

Сегодня — 25-й день космического полета Анатолия Соловьева и Павла Виноградова и 106-й для Майкла Фоула.



Подготовка второго выхода

1 сентября. *И.Лисов.* В выходные экипаж был занят проверкой систем связи и телеметрии скафандров и их герметичности. В воскресенье 31 августа Павел Виноградов отметил день рождения — ему исполнилось 44 года. На видеосеанс в ЦУП приходили с поздравлением родные.

ЦУП официально объявил, что выход состоится утром 6 сентября. Открытие люка — в 03:55 ДМВ, закрытие — в 09:35 ДМВ.

2 сентября Анатолий Соловьев и Майкл Фуол провели тренировку в скафандрах "Орлан-М". Они подогнали их по размеру, надули, проверили герметичность и отработывали в скафандрах внутри станции отдельные операции, в частности, крепление поручней на поверхности "Спектра". Собственно тренировка в скафандрах длилась полтора часа, но подготовка и последующее обслуживание скафандров заняли весь день.

Анатолий и Майкл занимались физическими упражнениями, чтобы быть в форме перед тяжелой работой.

3 сентября Фуол занимался подготовкой инструментов, фото- и видеокамер и другой аппаратуры, искал способы крепления всех переносимых грузов в укладках и к скафандрам, убирал кабели, ведущие в ШСО "Кванта-2".

Сегодня питание было подано на Стыковочный отсек.

4 сентября в результате телеконференции руководителей программы "Мир/NASA" Валерия Рюмина и Фрэнка Калбертсона было принято решение о том, что Соловьев и Фуол выполнят выход утром 6 сентября. Так как выход имеет поисковый характер, реальный перечень операций и длительность (от 5 до 7.5 часов) будут определяться по мере осмотра потенциальных мест негерметичности.

К настоящему времени Майкл Фуол провел 44 часа тренировок на борту в дополнение к 150 часам подготовки по внекорабельной деятельности в ЦПК.

Подготовка к выходу в основном завершена, но Соловьев, Фуол и Виноградов изучали циклограмму выхода. В план выхода внесено дополнительное задание — вручную ориентировать хотя бы одну солнечную батарею "Спектра" наиболее выгодным образом.

Кроме того, если останется время, Анатолий и Майкл могут вернуть прибор для радиационных измерений ("дозиметр Бентона"), вынесенный на внешнюю поверхность "Кванта-2" Василием Циблиевым и Джерри Линенджером 29 апреля 1997 г.

Сегодня и в пятницу у экипажа облегченный режим. Вечером 5 сентября они будут смотреть 25-минутную трансляцию из Большого зала Консерватории с концерта Монсеррат Кабалье.

Пресс-секретарь Бориса Ельцина опроверг сообщения о том, что на пятницу запланировано обращение Президента к космонавтам в сеансе радиосвязи.

5 сентября экипаж отдыхал.

Второй выход

6 сентября. *О.Шинькович, НК.* Сегодня в 4:07 ДМВ Анатолий Соловьев и Майкл Фуол открыли внешний люк модуля "Квант-2" — у космонавтов 24-й основной экспедиции начался второй выход в открытый космос.

Программу выхода можно считать чисто ремонтной — Соловьев и Фуол должны обследовать внешнюю поверхность модуля "Спектр" на предмет повреждений. Столкновение "Прогресса М-34" подарило модулю негерметичность, месторасположение которой (или которых?) до сих пор не известно.

В дополнительных на этот выход стояли следующие задачи — разворот вручную солнечных батарей на "Спектре" для лучшего энергосъема, т.к. в настоящее время система ориентации солнечных батарей на этом модуле не работает; плюс ко всему, при наличии времени, установка на базовом блоке заглушки для системы очистки атмосферы "Воздух", а также снятие американского дозиметра "Бентон" на "Кванте-2".

Как мы уже писали (*НК №16, 1997*), специалистами определены возможные места повреждений. Это прежде всего основная солнечная батарея по IV-й плоскости модуля (2-я плоскость комплекса), а также коническая часть приборно-грузового отсека.

По словам руководителя полетами Владимира Соловьева под подозрением находятся 7 мест, обнаруженных визуально, а также вычисленных с помощью компьютерного моделирования. Кроме места крепления приво-



да основной солнечной батареи по 2-й плоскости станции придется проверить места крепления стоек навесного радиационного теплообменника системы обеспечения теплого режима (СОТР), а также топливных баков. Эти элементы конструкционно крепятся к обшивке модуля с помощью кронштейнов. Есть предположение, что в результате удара "Прогресса" по радиатору, усилие передалось через эти кронштейны на гермокорпус "Спектра" — там может быть пробойны или трещины в обшивке (что труднее всего обнаружить).

Итак, Соловьев и Фоул вышли из ШСО. Майкл перешел к основанию грузовой стрелы в 5:30 ДМВ, с помощью которой он позднее перенес командира в зону большого диаметра конического днища "Спектра".

Примерно в 5:40 через наземные измерительные станции с борта комплекса пошла "картинка". Это Павел Виноградов производил съемку и транслировал ее на Землю. Как раз в это время Анатолий Соловьев получил разрешение на вскрытие экрано-вакуумной теплоизоляции в месте ее разрыва на модуле. В этом месте слой ЭВТИ оказался особенно толстым. Изоляция плохо рвется, в ее составе металлизированная стеклоткань, поэтому даже имея специальные инструменты космонавту пришлось потрудиться. По словам командира, одеяло изоляции "распушается, как елочные украшения". На экране в ЦУПе было хорошо видно как из под "ножа" у Соловьева вылетали куски ЭВТИ. После вхождения в тень Виноградов через иллюминатор подсвечивал своему командиру — "работал фонарем".

В следующем сеансе связи (6:34) космонавты (а точнее один Соловьев) уже разбились с местами крепления радиатора и баков.

Удар "Прогресса" был достаточно мощный, радиатор смещен и получил повреждения, а часть стоек погнулась и даже поломалась. Тем удивительнее было отсутствие каких-либо повреждений на гермокорпусе. "Странно — так память и ничего не сломать", — сказал командир. Осмотр районов крепления кронштейнов к корпусу не дал результатов (Стоит заметить, что отрицательный ре-

зультат — тоже результат, об этом хорошо помнят в ЦУПе).

Вскоре Майкл Фоул, находившийся до этого у основания стрелы, переместился к Соловьеву помочь ему провести фото- и видеосъемку мест повреждения.

Время, отпущенное на поиск "дырок в обшивке" подошло к концу и ЦУП рекомендовал космонавтам переходить на другую зону работ — место крепления поврежденной солнечной батареи. Именно ОСБ-IV приняла на себя основной удар от "Прогресса М-34". Какие последствия этого остались на панелях СБ Земля видела уже давно. Специалисты сейчас больше волнует место крепления привода батареи, так называемый стакан, как потенциальное место потери герметичности.

Между электромагнитной муфтой привода СБ (с помощью которой передается момент вращения из герметичного "Спектра" на внешнюю поверхность к батарее) и так называемым стаканом должен существовать равномерный зазор (зазор между статором и ротором). Что же стало со всем этим после удара — и предстояло выяснить космонавтам.

Специальным инструментом Анатолий Соловьев промерил кольцевой зазор в стакане. Промерил там, где это было возможно, потому что в одном месте муфта плотно прилегла к стенке. Все указывало на то, что привод здорово съехал со своего места. Правда ответить точно, здесь ли расположена искомая пробоина, космонавтам не удалось. "Дна стакана" не видно, и чтоб проверить предположение, необходимо разобрать привод. Но по крайней мере космонавты собрали множество ценной информации, на основании которой на Земле попробуют более точно определить "масштабы разрушений".

По мнению специалистов ЦУПа, не менее важной задачей для выхода можно считать и поворот двух солнечных батарей.

До сегодняшнего выхода плоскости солнечных батарей стояли в том положении, которое предшествовало столкновению. Эта ориентация не являлась оптимальной с точки зрения энергосъема. Целесообразно бы повернуть солнечные батареи "Спектра", расположенные по 4-й плоскости комплекса



на угол 45°, а ДСБ по 2-й плоскости оставить в том же положении. Поскольку системы ориентации СБ не работает, разворот возможен только вручную. Для этого у оснований батарей есть соответствующие технологические приспособления.

Анатолий Соловьев с помощью так называемого "багра" осуществил эту операцию.

В последнем сеансе связи руководитель полетов В. Соловьев, учитывая отставание в циклограмме выхода, командовал: "Ребята, а теперь на стрелу и домой". Но все же, как выяснилось позже, космонавты успели выполнить одну из дополнительных задач — сняли дозиметр "Бентон", а также развернули на конце стрелы флаг города Москвы, тем самым приняв участие в праздновании 850-летия нашей столицы.

Люк шлюзового отсека модуля "Квант-2" космонавты закрыли за собой в 10:07 ДМВ. Продолжительность выхода составила таким образом ровно 6 часов.

Результаты работы за бортом Анатолия Соловьева и Майкла Фоула таковы: произведен осмотр мест вероятной потери герметичности модуля "Спектр". В явном виде пробоин и трещин не обнаружено, 100-процентно дыра не обнаружена, но произведенная инспекция поможет специалистам лучше ориентироваться в ситуации. К тому же не были осмотрены еще 2 места потенциальных повреждений, они расположены не очень удобно — с другой стороны навесного радиатора, туда космонавтов не пустили из экономии времени.

Второй важный результат — разворот солнечных батарей. Это позволило улучшить общую энергетическую обстановку на комплексе. От всех батарей модуля "Спектр" сейчас снимается 150 Ампер, что составляет порядка 30-40% всего объема энергии на станции. После сегодняшних работ, в сумме "Мир" вышел примерно на 80% мощности, которой располагал до удара "Прогресса".

Позволю себе остановиться еще на одном моменте. По словам представителей ЦУПа, руководства полета сейчас более приоритетной задачей является восстановление и наращивание энергетике, нежели ремонт поврежденного "Спектра". После того как спал летний ажиотаж после столкновения 25

июня, четкая логика возобладала в делах и мыслях.

Теперь ясно, что восстановление герметичности научного модуля — очень сложная задача. Конечно, для будущих космических полетов бесценен опыт этих ремонтных работ, но надо думать и о целесообразности. Ведь может получиться и так, что работы по восстановлению затянутся вплоть до времени окончания работы на "Мире".

На первом месте — киловатты электроэнергии. Научное оборудование, оставшееся на "Спектре", скорей всего восстановлению не подлежит — вакуум и температуры сделают свое дело. На "Атлантисе" намечается привезти почти полный повторный комплект американского научного оборудования, чтобы астронавт Дэвид Вулф смог продолжить работы столь важные для NASA. Для этого-то и необходимо восстановить энергетiku. Во время следующего выхода, в замкнутое пространство разгерметизированного "Спектра", Соловьев и Виноградов должны подключить кабели управления к приводам солнечных батарей "Спектра". В результате батареи вновь смогут отслеживать солнце и, следовательно, выдавать больше энергии. Управлять ориентацией СБ будут электронные блоки модуля "Кристалл".

Далее в планах полета значатся еще два выхода. Один для демонтажа солнечной батареи на "Кванте", а другой для установки на ее место новой СБ, находящейся сейчас на стыковочном отсеке в сложенном состоянии. Старая батарея уже почти полностью выработала свой ресурс, кремниевые преобразователи порядком деградировали.

Что же касается планов по ремонту "Спектра", от которых все же не откажутся, то предполагается для начала укрепить аварийную солнечную батарею, т.к. она при активных динамических операциях может вести себя непредсказуемо. Подготовлены ряд укрепляющих элементов. Кстати, в первоначальной программе сегодняшнего выхода значилась работа по укреплению поврежденной СБ — установка подкоса и упора, а также балки на узлы зачековки батареи. Также есть варианты снять эту батарею вообще, хотя процедура отделения сложна и пока до конца не проработана.



Затем для выявления негерметичности "Спектр" надуют воздухом и внешними средствами (либо космонавты выйдут за борт, либо с борта шаттла) попробуют локализовать пробоины. Плюс ко всему, на шаттле прибудет много ремонтного оборудования.

Реально посмотрев на график работ 24-й экспедиции, можно сделать вывод, что восстановлением "Спектра" придется заниматься следующему экипажу — Мусабаеву и Бударину.

Отказ СУД. Эпизод 1

И.Маринин, И.Лисов. Как сообщил Крис ван ден Берг, рано утром в понедельник 8 сентября по заданию ЦУПа с целью инспекции экипаж открыл люк "Прогресса М-35". И тут же закрыл — запах из грузовика был далек от "курортного".

Больше с грузовиком никаких работ не проводилось, потому что в сеансе связи на 66000-м витке Павел Виноградов доложил, что ровно в 10:00 ДМВ произошел отказ ЦВМ-1 и, соответственно, системы управления движением комплекса (фактически это система ориентации и стабилизации) — "Авария СУД" — в Базовом блоке и в "Кванте-2". Начали останавливаться гиродины и комплекс перешел в индикаторный режим.

К счастью, во время аварии ориентация комплекса была сравнительно благоприятной — для поддержания ориентации даже не пришлось использовать двигатели "Союза ТМ-26", хватило двигателей станции. Медленное вращение станции происходило так, что освещенность солнечных батарей оставалась удовлетворительной. Поэтому разряда аккумуляторных батарей, как 18 августа, не произошло и "полноценный" энергетический кризис с обесточиванием модулей не развился.

Космонавты отключили второстепенные системы "Мира" — "Электрон", СРВ-У и т.п.

* 8 сентября стало известно, что бортиженер Александр Лазуткин по ошибке расстыковал кабель от датчика "Омега" на борту станции 16 июля 1997 г., что повлекло отключение компьютера и потерю ориентации станции. "Каждый может сделать ошибку," — сказал по этому поводу заместитель руководителя полета Виктор Благов.

ЦУП дал указание съечь три кислородных шашки. А.Соловьев и П.Виноградов включили и протестировали бортовой вычислительный комплекс, но причину неисправности не нашли. Земля рекомендовала заменить запасным центральный модуль обмена (ЦМО), к которому уже были замечания. Есть подозрения, что он был причиной сбоя ЦВМ-1 во время стыковки "Прогресса М-35". По словам руководителя полетом В.Соловьева, аналогичные блоки имеются в запасе на борту. Сегодня вечером космонавты произведут его замену, затем тестирование машины и завтра приступят к раскручиванию гиродины. Ни к каким отрицательным последствиям эта авария не привела. Кроме нервозности, конечно.

В настоящее время научной программы на комплексе практически не ведется. Производится сушка модуля "Природа". С 14 сентября в программу полета планируются работы с аппаратурой этого модуля. Также перед приходом "Атлантика" необходимо проверить контура системы терморегулирования и отремонтировать второй "Электрон".

В 19:15 ДМВ Фоул в течение 13 минут разговаривал с американским радиолобителем, рассказал о выходе и поблагодарил за новости и даже изобразил, забрасываемые на борт в пакетном режиме.

Днем в ЦУП для встречи с группой управления приезжал Джерри Линенджер, а Василий Циблиев и Александр Лазуткин выходили на связь с экипажем. Фоул не упустил случая пожаловаться Циблиеву, что "его любимый СУД" опять вызвал аварию.

9 сентября. Ночью Соловьев дежурил, присматривал за станцией и помогал Земле в загрузке компьютера. Затем его сменил Виноградов. После замены блока и тестирования компьютера гиродины были успешно раскручены, отключенная аппаратура введена в строй и менее чем через 24 часа после отказа ЭВМ станция была возвращена в штатное состояние.

Руководитель полета Владимир Соловьев, отвечая на вопрос о причинах повторяющихся отказов бортовой ЭВМ (третий менее чем за два месяца), отметил, что подобные системы работают на станции не до истечения гарантийных сроков, а до полного



выхода из строя. ("Это позволяет нам более эффективно использовать все системы и дает значительную экономию средств.")

Майкл Фул участвовал в телеконференции с постановщиками эксперимента "Оранжевая". Он рассказал, как растет первое и второе поколения "космической" сурепки и ответил на вопросы.

12 сентября. В прошедшие дни Соловьев, Виноградов и Фул установили новый блок жидкости в запасную установку "Электрон" в ЦМ-Д. Старый блок будет возвращен на STS-86 для исследований и анализа. Ремонт "Электрона" будет продолжен в октябре, когда "Прогресс М-36" доставит новую панель управления.

Космонавты также заменили блоки очистки воды в системе регенерации воды из конденсата СРВ-К.

В среду 10 сентября Соловьев и Виноградов начали очистку и сушку "Природы". Только за вечер 11 сентября Павел собрал в ЦМ-И 8 литров конденсата. Космонавты проложили воздуховоды в "Природу" и в течение нескольких дней сушили этот модуль. Затем были проложены кабели питания, по которым в "Природу" был подан ток от солнечных батарей "Спектра".стыковочный отсек тоже нужно сушить.

Полное запитывание "Природы" ожидается примерно 17 сентября, и на будущей неделе космонавты рассчитывают запустить в ней некоторые эксперименты. Майкл Фул протестирует американскую научную аппаратуру и подготовит ее для работы Дэвида Вулфа.

В течение двух с половиной месяцев о научных исследованиях на станции почти не говорилось. Научный руководитель программы NASA-5 д-р Джон Чарлз в интервью 12 сентября сообщил, что в результате аварии 25 июня было потеряно много научной аппаратуры и большая часть хранившихся на борту образцов крови и мочи. Кроме того, установки для экспериментов по материаловедению не могли быть запущены до восстановления питания от "Спектра". Теперь кажутся реальными две недели нормальной работы. Тем не менее на выполнение программы Фула нужно 35 часов, а имеется возможность выделить только 16. Американ-

ская научная группа постаралась упихнуть в них как можно больше приоритетных задач и привлечь к их выполнению российских членов экипажа. Это в первую очередь оранжевая "Свет", эксперимент CGEL, отдельные технологические эксперименты и регистрация "движений" станции на дневной и ночной стороне орбиты, а также во время стыковки "Атлантика".

12 сентября был впервые после аварии включен эксперимент OPM. Постановщики не были уверены в успехе, и тем не менее сняли какие-то данные — то ли содержание буфера данных на момент аварии, то ли действительно новую информацию. Если успех будет подтвержден, опрос OPM будет проводиться раз в неделю.

Фул уже выполнил фотосъемку эксперимента CGEL ("Коллоидный гель"). Позже будет выполнено углубленное полетное исследование образцов, которые росли в течение всех этих драматических месяцев.

Вскоре Фул планирует собрать второй космический урожай в оранжевые "Свет", в том числе получить новые семена от вызревших в космосе семян, и сделать третью посадку. Как утверждает Чарлз, "когда пыль оседет", станет ясно, что 70-80% американской научной программы все-таки будет выполнено.

14 сентября ЦУП запросил экипаж, пили ли они уже регенерированную воду из СРВ-К. Виноградов ответил, что не пили, но использовали для заполнения "Электрона".

Отказ СУД. Эпизод 2

14 сентября в 13:28 ДМВ экипаж получил команду отключить ЦВМ-1. Телеметрия показала, что из трех каналов бортовой ЭВМ два дают ложные данные. СУД была выключена, гиродины заторможены, станция переключена в свободный дрейф. Пришлось отключить большую часть оборудования в модулях, кроме Базового блока и "Кванта", а также установку "Электрон", и перейти на химический генератор кислорода. Тем не менее хорошо заряженные буферные аккумуляторные батареи не позволили "провалиться" по питанию слишком глубоко.

Рано утром 15 сентября Соловьев и Виноградов перезапустили компьютер и включи-



ли СУД. Однако, как сказал заместитель руководителя полета Виктор Благов, через несколько часов надо принять решение — оставить ли в работе ЭВМ с двумя модулями, склонными к отказам, или заменить их новыми. В.Д. Благов сказал, что имеющийся на борту запас модулей позволяет собрать исправную машину за несколько часов. Разумно заменить ЭВМ, чтобы гарантировать нормальную работу системы управления во время стыковки шаттла.

После трех часов работы компьютер отказал вновь, и замена блоков стала неизбежной. Соловьев и Виноградов установили запасные блоки и протестировали машину, после чего им дали команду отдыхать — до 18:40 ДМВ связи через ОКИКИ не будет, и потому запуск компьютера был запланирован ночью.

Атака MSTI-2

Вечером 15 сентября на экипаж Соловьева свалилась новая напасть — ЦУП предупредил их об опасном сближении с американским спутником. В 23:33 ДМВ военно-исследовательский КА MSTI-2 (произносится "Мисти-2") и "Мир" прошли на расстоянии 470 м друг от друга на пересекающихся курсах над о-вом Сахалин. Интересно, что этот аппарат, выведенный на орбиту 9 мая 1994 г. (НК №10/11, 1994), был создан в рамках программы противоракетной обороны. По официальным данным, он прекратил работу еще в сентябре 1994 г.

В период опасного сближения экипаж на полчаса укрылся в ТК "Союз ТМ-26" и был готов при необходимости покинуть станцию. Кстати, американские шаттлы не менее 7 раз за последние годы выполняли маневры уклонения от сближения с космическим мусором,

в том числе в полете STS-72 — от этого самого MSTI-2.

Это было одно из самых опасных сближений станции "Мир" за 11 лет ее полета с крупным объектом, а не просто с одним из 8656 каталогизированных Космическим командованием США обломков. В 1995 г. были опубликованы данные об опасных сближениях со станцией "Мир" в период с июля 1992 по август 1994 г.¹ Так, 21 августа 1994 г. в 00:50 ДМВ в 1.9 км от станции прошла верхняя ступень ракеты-носителя, которой был выведен на орбиту американский КА радиолокационной разведки "Lacrosse 1". А наиболее тесное сближение произошло 8 ноября 1992 г. в 13:18:01.2 с советским спутником "Космос-1508" — до расстояния в 0.3 км. Относительные скорости объектов составили: в первом случае 13.2 км/с, во втором — 12.7 км/с. В промежутке между этими двумя датами произошли еще три опасных сближения до расстояния 1.4-2.2 км с относительно мелкими фрагментами.

Космическое командование США каждый день просчитывает траекторию полета каждого из объектов на 36 часов вперед и в случае попадания его в определенную окрестность космического аппарата выдает предупреждение. Для шаттлов и станции "Мир" эта окрестность имеет размер 10 км в поперечном направлении и 50 км вдоль трассы. В данном случае Космическое командование выпустило, а Центр Джонсона NASA ретранслировал в российский ЦУП предупреждение о возможности прохождения MSTI-2 в 950 м от "Мира". Реальное расстояние оказалось вдвое меньше.

Интересно отметить, что Джереми Олленшоу сообщил о предстоящем сближении с MSTI-2 еще 11 сентября в своем письме в группу наблюдателей IC3 SeeSat-L.

1 З.Н.Хуторовский и др. Риск столкновения космических объектов на низких высотах // В книге: Столкновения в околоземном пространстве (Космический мусор). М.: Космосинформ, 1995.

* По оценке специалистов ЕКА, на околоземных орбитах находится около 150000 искусственных космических объектов и обломков размером от нескольких сантиметров и выше. Радиолокационные станции "берут" объекты размером от 10-20 см. С ноября этого года ЕКА будет использовать телескоп, который может обнаруживать объекты размером 2 см на низких и 10 см на высоких орбитах.

* 16 сентября руководитель программы "Мир/NASA" с американской стороны Фрэнк Калбертсон заявил, что по результатам анализа безопасности полета на станции "Мир" NASA приняло решение продолжить выполнение этой программы совместно с Россией.



В ночь на 16 сентября Соловьев был на дежурстве и обеспечивал загрузку ЦВМ-1. ЦУП заложил в машину данные и космонавты успешно запустили ее. Ориентация с использованием двигателей станции была восстановлена в 05:35 ДМВ, буферные батареи заряжены, солнечные батареи ориентированы на Солнце. Было восстановлено питание "Кванта-2" и "Кристалла". Таким образом, спустя примерно двое суток после аварии станция вернулась в штатное состояние. Однако атмосферное давление в отсеках комплекса по-прежнему низкое — 618 мм рт.ст.

17 сентября на станции выполнялась раскрутка гироудинов. Удалось раскрутить только шесть гироудинов из десяти.

Виктор Благов заявил в интервью ИТАР-ТАСС, что российские и американские руководители программы приняли решение признать "Атлантис" и "Прогрессе М-36" два новых комплекта бортовой ЭВМ. Первый будет установлен вместо того, который находится в работе сейчас, второй останется в резерве. Задействовать "Атлантис" пришлось потому, что, как опасаются специалисты, при очередном отказе экипажу может оказаться не в состоянии восстановить ее — некоторые запасные блоки уже нет. Несмотря на то, что бортовая машина "Салют-5Б" разработана еще в 1970-е годы, сейчас не представляется возможным установить вместо нее более совершенный и надежный компьютер. "Вписать" новую машину в системы станции и использовать ее было бы слишком сложно.

18 сентября космонавты запустили "Электрон" и подстыковали электрические кабели к модулю "Природа".

В телевизионном сеансе Фул рассказал о выходе 6 сентября, о двух последних авариях бортовой ЭВМ и о выполняемой им научной программе. Майкл сказал, что на днях собрал второй урожай в оранжееве "Свет" и только что высадил третий набор семян.

Часть из них взяты из второго урожая и, таким образом, дадут третье поколение растений, выросших вне Земли. Он также закончил эксперимент с коллоидным гелем CGEL. В дни, оставшиеся до прихода "Атлантиса", Фул должен упаковать около 140 названий возвращаемых грузов.

Майкл заявил, что для него очень ценны те месяцы, которые он провел на борту "Мира", и что он будет всегда вспоминать их с большим желанием и ностальгией. (Как российские, так и американские специалисты признают, что Фул в значительно большей, чем его предшественники, степени стал составной частью экипажа станции.) Он заявил, что Дэвид Вулф должен сменить его на борту "Мира" и продолжить программу, и привел обоснование слова Президента Кеннеди, сказанные им в 1961 году о лунной экспедиции: "Мы не пытаемся сделать это потому, что это легко, но потому, что это трудно, и этим путем мы достигнем величия". "Я действительно считаю, все, что мы делаем вместе, Америка и Россия, в космосе, и этот полет очень важен для будущего сотрудничества на Земле в будущем," — сказал в заключение Фул.

19 сентября в контур управления были введены еще четыре гироидина. К середине дня ориентация станции поддерживалась 10 гироидинами, и шла работа по раскрутке 11-го

Космонавты подали электроэнергию на модуль "Природа" — включили свет, системы терморегулирования и вентиляции. Приборы показали, что расход электроэнергии — 300 Вт. Создалось впечатление, что все приборы включены, а они все отключены. Пришлось срочно электроэнергию отключить и заняться выяснением причины столь большого потребления.

Экипаж "Мира" обсудил предстоящую стыковку и совместный полет с экипажем STS-86 в специальном телесеансе с Хьюстоном. За-

* 2 сентября закончился, начатый 12 августа, перевод на рабочую орбиту американского коммерческого КА дистанционного зондирования "Orbview 2", запущенного 1 августа. Согласно сообщению Эрика Розенберга, достигнутая орбита имеет высоту 697x712 км. Для выхода на нее с опорной орбиты высотой 310 км КА выполнил 32 коррекции орбиты. Как сообщила 4 сентября компания "OrbImage", параллельно с подъемом орбиты с успехом проводились орбитальные испытания. 4 сентября были получены первые тестовые изображения территории США и Канады и акватории Атлантического океана с помощью аппаратуры "SeaWIFS". Научная и коммерческая эксплуатация КА планируется с начала октября.



ИТОГИ 23-Й ОСНОВНОЙ ЭКСПЕДИЦИИ Полет на ТК "Союз ТМ-25" и ОК "Мир"



Экипаж:

Командир — полковник *Василий Васильевич Циблиев* (2-й полет, 76-й космонавт России, 296-й космонавт мира), космонавт-испытатель отряда космонавтов РГНИИ ЦПК, Герой Российской Федерации, Летчик-космонавт России.

Бортинженер — *Александр Иванович Павлушкин*, (1-й полет, 86-й космонавт России, 353-й космонавт мира, космонавт-испытатель отряда космонавтов РКК "Энергия".

Бортинженер-2 с 12 февраля по 17 мая 1997 г. — *Джерри Линенджер*, астронавт NASA.

Бортинженер-2 с 17 мая по 14 августа 1997 г. — *Майкл Фуул*, астронавт NASA.

Космонавт-исследователь с 12 февраля по 2 марта 1997 г. - *Райнхольд Эвальд*, (1-й полет, 8-й космонавт Германии, 354-й космонавт мира), астронавт-ученый DARA. *Позывной: "Сириусы"*.

Старт на ТК "Союз ТМ-25" (11Ф732 №74) 10 февраля 1997 г. в 17:09:30 ДМВ (14:09:30 GMT).

Место старта: республика Казахстан, 1-я площадка космодрома Байконур.

Стыковка с ОК "Мир" 12 февраля 1997 г. в 18:51:13 ДМВ (15:51:13 GMT) к ПХО базового блока в ручном режиме.

Расстыковка 14 августа 1997 г. в 11:55:58 ДМВ (08:55:58 GMT).

Посадка ТК "Союз ТМ-25" 14 августа 1997 г. в 15:17:10 ДМВ (12:17:10 GMT).

Длительность полета основного экипажа: 185 сут 01 час 41 мин 43 сек.

Длительность полета Райнхольда Эвальда: 19 сут 16 час 34 мин 46 сек.

Работы в открытом космосе:

В.Циблиев и Дж.Линенджер, 29 апреля 1997 г. из ШСО "Кванта-2" длительностью 4 часа 59 мин.

Динамические операции в период экспедиции:

"Союз ТМ-24". Расстыковка 2 марта 1997 в 6:24:57 ДМВ (03:24:57 GMT) от модуля "Квант".

"Прогресс М-33". Повторная стыковка 4 марта 1997 г. не удалась из-за отказа системы ТОРУ.

"Прогресс М-34". Стыковка 8 апреля 1997 г. в 20:30:03 ДМВ (17:30:03 GMT) к модулю "Квант". Расстыковка 24 июня 1997 г. в 13:22:50 ДМВ (10:22:50 GMT). Повторная стыковка 25 июня 1997 г. с помощью ТОРУ закончилась тараном модуля "Спектр".

МТКК "Атлантис", STS-84. Стыковка 17 мая 1997 г. в 5:33:19 ДМВ (02:33:19 GMT). Расстыковка 21 мая 1997 г. в 4:03:57 ДМВ.

"Прогресс М-35". Стыковка 7 июля 1997 г. в 8:59:24 ДМВ (5:59:24 GMT). Расстыковка 6 августа 1997 г. в 14:46:45 ДМВ (11:46:45 GMT).

"Союз ТМ-26". Стыковка 5 августа 1997 г. в 20:02:08 ДМВ (17:02:08 GMT).

* Россия предложила Индонезии свои услуги по подготовке космонавтов, сообщил 4 сентября министр Индонезии по национальным разработкам и планированию Джинаньяр Картакасмита (Ginanjar Kartasasmita). Предложение находится в стадии рассмотрения.

* 3 сентября совет директоров корпорации "Rockwell International" выделил 500 млн \$ для скупки акций своей компании. С 1984 корпорация на эти цели потратила уже около 3.5 млрд \$. В последний раз это было 31 июля 1996 г., когда на скупку акций был выделен 1 млрд \$.



пуск "Атлантиса" должен состояться 26 сентября в 05:34 ДМВ (25 сентября в 22:34 EDT). Стыковка состоится вечером в субботу 27 сентября.

Список грузов "Атлантиса" дополнялся несколько раз по мере того, как выяснялись новые детали состояния "Спектра". По состоянию на 19 сентября, на "Атлантисе" доставят "якорь" — фиксатор для ног, который нужно будет установить на внешней поверхности "Спектра", подкрепляющую стойку для лонжерона солнечной батареи, и наконец, "кастриюлю" массой около 70 кг для герметизации места крепления пробитой солнечной батареи и средства нанесения герметизирующего вещества. После удаления повреж-

денной батареи "кастриюля" будет болтами закреплена на корпусе "Спектра".

В Центре Хруничева изготовлено два экземпляра "кастриюли", или заглушки. Одна из них 29 августа отправлена в США для загрузки на "Атлантис", а вторая передана в гидролабораторию ЦПК для подготовки экипажей.

Последний внесенный в список груз — запасной комплект ЭВМ — на момент загрузки модуля "Spacehab" 16 сентября отсутствовал. Поэтому машина будет заложена в модуль на старте за 40 часов до запуска.

20 сентября Виктор Благос объявил, что запуск "Прогресса М-36" откладывается до 8 октября. Отсрочка потребовалась для того, чтобы подготовить для доставки на станцию второй комплект бортовой ЭВМ.

Фильм "Миссия на "Мир" показан в Оттаве

28 августа. Н.Сетунский, ИТАР-ТАСС. Увлекательное кинопутешествие в космос совершили в минувшую среду сотни канадцев, пришедшие в просмотровый зал столичного Канадского музея цивилизации. Здесь началась демонстрация документального фильма "Миссия на "Мир", снятого российскими космонавтами и американскими астронавтами в 1995-1996 годах по заказу канадской компании "IMAX Corp."

Кадры этой уникальной ленты повествуют, в частности, о напряженной научной работе и повседневной жизни международных экипажей на борту российской орбитальной станции, о вошедшей в историю стыковке "Мира" с американским космическим кораблем многоразового использования "Атлантис". На просмотре фильма, устроенном для журналистов, один из его авторов Джеймс Нейлхауз подчеркнул, что он преследовал

цель показать, как на место "холодной войны" пришло международное сотрудничество в космосе с участием россиян, американцев, канадцев и исследователей из других стран. Коснувшись проблем, которые выпали недавно на долю станции и ее экипажей, режиссер сказал: "Я не думаю, что это проблемы, — это просто вызов", с которым неизбежно сталкиваются те, кто осваивает космос.

40-минутный фильм "Миссия на "Мир" будет демонстрироваться в музее цивилизации до февраля следующего года, причем на каждый день запланировано несколько сеансов.

Поскольку фильм вызывает огромный интерес, "мы уже получили многочисленные заявки на групповые просмотры", сказала корреспонденту ИТАР-ТАСС директор по вопросам маркетинга музея Жозе Дежарден.

* Национальная ассоциация по пищевой переработке США (NPPA) совместно с NASA проводят 9-10 сентября конференцию под названием "Разработка Коммерческого космического центра пищевых технологий", посвященную проблемам пищевой переработки в космосе. На конференции пройдут презентации и обсуждения, на которых восемь рабочих групп должны будут выработать ряд рекомендаций по проведению исследований и разработок в данной области. Разработка новых пищевых технологий является одной из главных целей космической промышленности, так как они призваны поддерживать жизнедеятельность человека и особенно, если речь идет о пилотируемых межпланетных полетах.

* Корабли "Freedom Star" и "Liberty Star", которые с 1981 г. занимаются возвращением твердотопливных ускорителей шаттла с места приводнения, теперь получили еще одну работу — доставку внешних баков шаттла с завода в г.Мичуд в Космический центр имени Кеннеди, сообщило 27 августа NASA. Первая такая операция будет проведена в апреле-мае 1998 г. Необходимые модификации судов купятся после 14-15 доставок.



КОСМОНАВТЫ. АСТРОНАВТЫ. ЭКИПАЖИ

Кто виноват?

От редакции: Наши читатели наверняка в курсе той шумихи, поднятой вокруг заявления Валерия Рюмина о виновности экипажа ЭО-23 в аварии 25 июня. Мы намеренно не даем своих комментариев по этому поводу, а приводим ряд сообщений ИТАР-ТАСС на эту тему, в том числе и знаменитую "тассовку", с которой все началось. С комментариями подождем до решения межведомственной комиссии, добавив лишь, что в высшей степени странно звучало заявление Валерия Рюмина, человека и космонавта, знающего о космических полетах не по наслышке и знающего на собственном опыте, что такое ошибки.

2 сентября. *В.Романенкова, ИТАР-ТАСС.* В самой крупной аварии на российской орбитальной станции "Мир", когда 25 июня в нее врезался грузовой корабль "Прогресс", виноват экипаж, работавший тогда на борту — Василий Циблиев и Александр Лазуткин. Этот вывод содержится в подписанном сегодня отчете комиссии, разбиравшей причины инцидента, сообщил в эксклюзивном интервью корреспонденту ИТАР-ТАСС заместитель директора корпорации "Энергия", российский координатор программы "Мир-NASA" Валерий Рюмин.

Теперь предусмотренная контрактом сумма вознаграждения экипажу может быть уменьшена. Сами космонавты отрицают свою вину.

Рюмин отметил, что у специалистов были все данные о происшедшем на орбите, в том числе телеметрическая информация. Поэтому "сделанный вывод не вызывает никаких сомнений," — подчеркнул Рюмин.

По его словам, с космонавтами было проведено несколько бесед, чтобы выслушать и их версию происшедшего. Однако Циблиев и Лазуткин отрицают свою виновность в происшедшем. "Чисто по-человечески ребят жалко, но факт есть факт", — сказал Рюмин.

Рюмин не уточнил, какое именно наказание последует для космонавтов. "Наверное придется оштрафовать их, сократив пола-

гающиеся по контракту на полет выплаты", — сказал он.

Циблиев и Лазуткин, работавшие на "Мире" с февраля по август, пережили за время полета более 10 чрезвычайных ситуаций, когда ломались бортовые системы, не стыковались грузовые корабли, произошел пожар. Экипажу пришлось уделять практически все время устранению поломок, прерывать научные исследования и эксперименты.

5 сентября у Циблиева и Лазуткина заканчивается срок послеполетной реабилитации и они планируют уйти в отпуск.

2 сентября. *В.Романенкова, ИТАР-ТАСС.* Для Российского космического агентства было полной неожиданностью сегодняшнее заявление российского координатора программы "Мир-NASA" Валерия Рюмина о виновности космонавтов Василия Циблиева и Александра Лазуткина в столкновении грузового корабля "Прогресс" с орбитальной станцией "Мир" 25 июня. Специальная комиссия, разбирающая причины случившегося, еще работает и сделает выводы к концу сентября. Об этом заявил сегодня в интервью корреспонденту ИТАР-ТАСС начальник управления пилотируемых программ РКА Михаил Викторович Синельщиков.

По его словам, перед экспертами вообще не стоит задача найти виновного, "главное — высчитать причины аварии и принять меры, чтобы подобное не повторилось".

Михаил Синельщиков отметил, что разбор полетов в данном случае происходит по традиционной схеме. После посадки экипаж готовит экспресс-отчет. Затем технические группы оценивают различные аспекты экспедиции и вырабатывают рекомендации, только потом эти материалы поступают в межведомственную комиссию, которая делает окончательные выводы. Такое заседание межведомственной комиссии намечено на 4 октября.

Михаил Синельщиков также подчеркнул, что после окончания работы межведомст-



венной комиссии начнется новый этап — заседание контрактной комиссии, которая и определит размер вознаграждения космонавтов.

По словам специалиста, примерно через месяц результаты всех работ будут доложены лично Президенту России Борису Ельцину и правительству.

ИТАР-ТАСС. Традиционный российский вопрос — «кто виноват?» — остается главным и болезненным в истории столкновения грузового корабля «Прогресс» с орбитальной станцией «Мир» 25 июня, хотя это и отрицают представители космической отрасли. В отличие от расследования аварии межпланетной станции «Марс-96» в ноябре 1996 года, когда виновные так и не были названы, в данном случае каждая организация, связанная с пилотируемой программой «Мира», заинтересована в установлении того, кто понесет всю ответственность за ЧП, и надеется, что вина падет не на нее.

Наиболее реально выглядят три варианта возможного ответа на вопрос о виновности в катастрофе: неправильные действия командира экипажа Василия Циблиева и бортинженера Александра Лазуткина; несовершенство техники; ошибки Центра управления полетами.

Какая версия будет выбрана — зависит от результатов уже развернувшейся жесткой межведомственной борьбы между участниками пилотируемой программы. Это российское космическое агентство, курирующее все программу; Ракетно-космическая корпорация «Энергия», владеющая станцией «Мир»; Центр управления полетами, который входит в РКА; Центр подготовки космонавтов, имеющий двойное подчинение РКА и ВВС. При этом руководитель полета Владимир Соловьев подчиняется «Энергии»: командир экипажа полковник Циблиев — ВВС, а Лазуткин — «Энергии».

Признать виновными космонавтов выгодно, прежде всего, «Энергии» и РКА — самым сильным из заинтересованных организаций. Для них признание ошибки экипажа означает, что орбитальная станция и вся отечественная космическая техника признаются безупречными. То есть на «Мир» будут по-

прежнему идти деньги из государственного бюджета, а также сотни миллионов долларов ежегодно от полетов на станцию зарубежных астронавтов. В данном случае пострададут члены экипажа, которым уменьшат выплаты по контракту, и ЦПК, плохо их подготовивший. Но эта жертва несоизмеримо меньше убытков, которые может причинить отказ иностранных партнеров от дальнейшего сотрудничества.

Практически также будут развиваться события и в случае установления виновности ЦУПа. Только тогда наказанными будут операторы, а не космонавты и их тренеры. Если же несовершенной придется признать технику, пострададут «Энергия», РКА и в меньшей мере ЦУП, разрешивший пользоваться ей.

«Раскручивание» версии с виной космонавтов началось еще до их возвращения на Землю. Причем, в ход была пущена даже «тяжелая артиллерия», когда в начале августа после посещения Центра Хруничева и встречи с руководством РКА и «Энергии» Президент России Борис Ельцин прямо заявил о том, что «виновата не техника, а человеческий фактор». Такой же вывод, по данным ИТАР-ТАСС, содержится и в отчете о причинах ЧП, подписанном во вторник в «Энергии». В то же время в РКА пока не утверждают однозначно, что виноват экипаж. ЦУП и ЦПК предпочитают молча переждать.

От общения с журналистами воздерживаются и сами космонавты, хотя на второй день после посадки они весьма нелюбезно высказались о качестве оборудования, с которым им пришлось работать.

Из-за столь запутанных отношений внутри космической отрасли решение о признании вины той или иной стороны будет весьма трудным, жаркие дебаты ожидаются на первом, но, скорее всего, не последнем заседании межведомственной комиссии, куда вошли все заинтересованные организации. Оно состоится в четверг 4 сентября. Возможно, чтобы окончательно «не рассориться», ведомства попытаются сгладить последствия от своего решения, например, отметив героизм космонавтов, проявленный на других этапах экспедиции, до печального столкновения грузовика со станцией.

4 сентября. В.Романенкова, ИТАР-ТАСС. Российское космическое агентство не реко-



мендовало организациям, участвующим в осуществлении полетов на орбитальной станции "Мир", давать прессе какую-либо информацию о разборе причин столкновения грузового корабля "Прогресс" с "Миром" 25 июня до завершения работы специальной межведомственной комиссии. Об этом сообщил сегодня в эксклюзивном интервью корреспонденту ИТАР-ТАСС российский координатор программы "Мир-NASA", заместитель директора корпорации "Энергия" Валерий Рюмин.

Однако, по его словам, "от этого указания ничего не меняется". "Нет силы, которая бы изменила наше мнение. В "Энергии" подписан отчет об инциденте, в котором приводятся неопровержимые факты о виновности экипажа Василия Циблиева. Сегодня-завтра этот документ будет передан в межведомственную комиссию, которую возглавляет директор ЦНИИмаш академик Владимир Уткин"; — заявил Валерий Рюмин.

Рюмин подчеркнул, что в ходе разбора полета, "конечно, можно сгладить углы, но факт остается фактом".

В ближайшие дни, по информации ИТАР-ТАСС, в Звездном городке будет проходить заседание межведомственной комиссии (разбор полета, — Ред.), на которой будут рассмотрены отчеты о полете Циблиева и Лазуткина различных организаций — корпорации "Энергия", владеющей станцией "Мир"; Центра управления полетами; самих космонавтов; Центра подготовки космонавтов; Института медико-биологических проблем. Обо всех работах будут проинформированы Президент России и правительство.

Василий Циблиев и Александр Лазуткин работали на станции "Мир" с февраля по август. Специалисты называют эту экспедицию самой сложной в истории космонавтики, поскольку Циблиеву и Лазуткину за полгода пришлось пережить более 10 ЧП — пожар, неоднородные поломки бортовых систем, две нестыковки с грузовыми кораблями.

В первые месяцы полета Циблиев и Лазуткин успешно справлялись и инцидентами на орбите, ремонтировали аппаратуру, хотя для этого им приходилось прерывать научные исследования. Однако затем череда аварий, видимо, оказала столь тяжелое физическое и психологическое воздействие на космонавтов, что у них все буквально валится из рук. Многие специалисты называют

Циблиева и Лазуткина героями, которые, несмотря ни на что, не бросили станцию, хотя могли бы эвакуироваться на Землю, а продолжали работать, тем самым они спасли "Мир", который не может летать в беспилотном режиме.

10 сентября. А.Бакина, ИТАР-ТАСС. Наказывать российских космонавтов Василия Циблиева и Александра Лазуткина за аварию на станции "Мир", когда грузовой корабль "Прогресс" врезался в модуль "Спектр", и снижать космонавтам контрактную плату за полет нельзя — такова позиция Российского космического агентства. Об этом в беседе с корреспондентом ИТАР-ТАСС сегодня сообщил заместитель начальника управления международных связей РКА Алексей Борисович Краснов.

По его словам, космонавт Василий Циблиев, у которого в ходе 185-суточного полета на ОК "Мир" возникли "проблемы с сердечной деятельностью", вряд ли получит за это какую-либо компенсацию, поскольку пока в России "не развита система страхования здоровья космонавтов". Сейчас медики наблюдают космонавта, чтобы "исключить вероятность негативного влияния случившегося в космосе сердечной недостаточности на здоровье Циблиева", — добавил Краснов.

Он напомнил, что перед экипажем стояли очень сложные задачи, и межведомственной комиссии, которая еще не закончила свою работу, предстоит "разобраться в природе случившейся аварии на станции.

По словам представителя РКА, появившееся в СМИ сообщения о уже произошедших выплатах космонавтам, которые якобы меньше, чем оговорено в контрактах, "преждевременны и лишь иллюстрируют рабочие переговоры между заинтересованными ведомствами". Он также подчеркнул, что "РКА и Центр подготовки космонавтов имени Гагарина не согласны с предварительными выводами, высказанными со стороны РКК "Энергия".

"Ситуацию еще предстоит разбирать на заседании независимой комиссии, в которую, в частности, войдут такие научные авторитеты, как академик Владимир Уткин и американский ученый и астронавт Томас Стаффорд", — сказал Алексей Краснов. Заседание намечено на 19-20 сентября, а затем итоги расследования комиссии будут переданы в правительство РФ.



Политики на орбите

И.Маринин. НК. С использованием материалов центральной печати. 5 сентября 1997 года представители Межведомственной комиссии встретились в ЦПК с Юрием Батуриным, помощником Президента по национальной безопасности, и после непродолжительной беседы рекомендовали Юрия Батурина к космическому полету на отечественном КК в качестве космонавта-исследователя. Это решение принято несмотря на недавний Указ Президента об освобождении Ю. Батурина от должности Секретаря Совета обороны России. Причины этого освобождения не ясны, тем не менее на полет Ю. Батурина имеется согласие Министерства обороны РФ, ВВС и Российского космического агентства, а также заключение врачей об отсутствии серьезных противопоказаний к космическому полету.

Проведение предполагаемого полета объясняется интересами обороны и безопасности Российской Федерации, демонстрацией политической поддержки международных обязательств России в области пилотируемой космонавтики. Вероятнее всего он состоится в августе следующего года на борту ТК "Союз ТМ-28". На этом корабле на ОК "Мир" должен стартовать экипаж 26-й основной экспедиции: Геннадий Падалка и Сергей Авдеев. Место космонавта-исследователя оставалось вакантным. Пересменка обычно длится от полутора до двух недель. В это время и мог бы поработать на станции Юрий Батурин. Вернуться ему пришлось бы в конце августа вместе с отработавшим полгода экипажем ЭО-25 — Талгатом Мусабаевым и Николаем Будариным.

Если Ю. Батурин полетит в космос, то он станет первым русским чиновником, отправившимся на орбиту, но в этом ни россияне ни Юрий Батурин не станут оригинальными. Еще в 1985 году на борту "Дискавери" (программа STS-51B) слетал в космос американский сенатор Джейк Гарн. Причем ему тогда было 52 года. Менее

чем через год за ним последовал Билл Нельсон, конгрессмен. Но они летали пассажирами, а для Батурина будет разработана специальная научная программа объемом 1200 часов, которая должна принести неплохие результаты и практически окупить полет. По некоторым данным стоимость подготовки и короткого полета на ОК "Мир" иностранного космонавта составляет 50 млн \$.

Прежде чем решиться предложить свою кандидатуру на космический полет, Юрий Батурин неоднократно бывал в ЦПК и проверил свои возможности, совершив ряд полетов "на невесомость", прыжков с парашютом, и поработав в гидролаборатории. 22 июля во время посещения ЦПК вместе с Министром обороны РФ Игорем Сергеевым Батурин прошел тренировку на центрифуге в присутствии журналистов. В принципе, объем тренировок, которым он подвергся за последние два года, можно сравнить с объемом общекосмической подготовки космонавтов-исследователей бывших соотран.

"Противопоказаний и ограничений по состоянию здоровья не имеется"; "→ примерно такое заключение дали врачи после обследования Юрия Батурина. И если в семидесятые годы жесткие требования к здоровью закрыли Батурина путь в космос, то теперь он "вписался" в необходимые рамки. Борис Ель-



Юрий Батурин во время посещения Академии им. Можайского. Фото И.Маринина.



цин, по словам Ю. Батурина, поддержал эту идею.

15 сентября 1997 года в Российском космическом агентстве под председательством Генерального директора РКА Юрия Коптева состоялось заседание Межведомственной комиссии по отбору космонавтов. В состав комиссии входили руководители РКА, директора и Генеральные конструкторы, а также председатель Межгосударственной комиссии по пилотируемым полетам Владимир Иванов. Комиссия заслушала заявление Юрия Батурина с просьбой о проведении космического полета с изложением целей такого полета. Во-первых, в России существует Закон о космической деятельности, в котором говорится, что космонавтом может быть любой гражданин России, прошедший специальную подготовку и удовлетворяющий требованиям медицины. Батурин проверит на себе действие этого закона. Во-вторых, Юрий Батурин, как помощник Президента, готовит многие документы по космосу. Участие в подготовке и в космическом полете поможет ему более квалифицированно, используя собственный опыт, заниматься этой деятельностью. В-третьих, полет государственного чиновника столь высокого ранга опровергнет мнение многих американцев о критическом состоянии "Мира" и постоянной угрозе жизни космонавтов.

В результате МВК приняла специальное решение: рекомендовать Юрия Михайловича Батурина к зачислению в отряд космонавтов, не уточнив при этом в какой именно.

Таким образом, Юрий Батурин включен в первый экипаж 26-й основной экспедиции в качестве космонавта-исследователя. Старт корабля "Союз ТМ-28" с экипажем намечен на август 1998 года. Юрий Батурин начнет подготовку в ЦПК по индивидуальной программе с октября 1997 года без отрыва от основной работы. За три месяца до полета Ю. Батурин должен переселиться в профилакторий Центра подготовки для непосредственной подготовки в составе экипажа.

Итак, МВК дала принципиальное "добро" на подготовку Батурина к космическому полету, но в то же время вопрос о зачислении его в какой-либо отряд остался открытым.

Наша справка: Юрий Михайлович Батурин, 1949 г.р. Учился в Московском физико-техническом институте на факультете теоретической физики, затем перевелся на факультет аэрофизики и космических исследований. Кафедру возглавлял сподвижник С.П. Королева — Борис Викторович Раушенбах. Во время учебы Ю. Батурин проходил стажировку в ЦКБЭМ (НПО "Энергия"), куда и был распределен после получения диплома в 1970 году. Как молодой специалист принимал участие в разработке системы солнечной ориентации ТК "Союз". Через несколько лет подал заявление о приеме в отряд космонавтов, но не прошел медкомиссию по зрению. Потеряв надежду осуществить свою мечту Юрий Батурин в 1980 году покинул НПО "Энергия" и занялся юридической практикой.

По мнению Батурина, приведенному в "Известиях", его полет возможен и необходим по многим причинам. Одна из них — опровергнуть на собственном примере утверждение некоторых американских законодателей о том, что станция устарела и представляет постоянную угрозу как космонавтам, так и землянам. "Если мой полет состоится, — сказал Ю. Батурин, — это будет наглядно свидетельствовать: Президент Борис Ельцин настолько уверен в надежности "Мира", что без всяких сомнений и риска посылает туда в командировку своего помощника, чиновника высшего государственного уровня. Лучшего доказательства работоспособности российской космической техники не придумать."

Заместитель начальника РГНИИ ЦПК полковник Андрей Майборода подтвердил корреспонденту ТАСС информацию о том, что в ЦПК разработана программа специальной подготовки для Ю. Батурина.

Поправка

В НК №16, 1997, стр.44. В таблицу "Космонавты Российской Федерации" пункт "1. Активные" следует дополнить словами: "С.К. Крикалев, А.И. Лазуткин и В.В. Циблев. (Всего 29 активных)."



Звездный встречает космонавтов

5 сентября. В.Давыдова, НК. Сотрудники ЦПК и жители Звездного в течение многих лет соблюдают традицию встречи космонавтов, совершивших космических полет. И сегодня, в ясный солнечный день, Звездный городок встречал экипаж 23-й основной экспедиции: командира экипажа Василия Циблиева, бортинженера Александра Лазуткина и астронавта NASA, бортинженера-2 Джерри Линенджера.

После непродолжительного периода адаптации, когда космонавты были от всех изолированы, интерес к участникам самой сложной в истории космонавтики экспедиции не угас. Представители российских и зарубежных средств массовой информации ровно в полдень приготовились к встрече у памятника Юрию Гагарину. Долгожданный автобус доставил космонавтов к площадке у памятника. После традиционного возложения цветов состоялась импровизированная пресс-конференция. Чтобы не сорвать намеченную программу встречи, журналисты вынуждены были отпустить космонавтов после коротких расспросов. Под звуки военного оркестра космонавты с семьями, окруженные плотным кольцом встречающих, проществовали в Дом космонавтов, где состоялось торжественное собрание.

В отсутствие начальника Центра подготовки космонавтов Петра Ильича Климука торжественное собрание открыл его первый заместитель Юрий Николаевич Глазков. Поздравив экипаж с возвращением на родную Землю, Глазков отметил, что космонавтика впервые столкнулась с таким количеством нештатных ситуаций за один полет, и тем более отрадно, что космонавты справились со многими проблемами.

Председатель Межгосударственной комиссии по эксплуатации станции "Мир" генерал-полковник В.Л.Иванов напомнил присутствующим Обращение Президента, которое прозвучало при встрече космонавтов на Чкаловском аэродроме, подчеркнув теплые пожелательные слова Бориса Ельцина. Говоря об аварийных ситуациях на "Мире" Владимир Леонтьевич Иванов высказал мысль о том, что "никому не дано права обвинять только экипаж, необходимо воздержаться от скоропалительных выводов". Сердечно поблагодарив Василия и Александра за стойкость, проявленную на борту станции, Иванов заявил, что к 1 октября комиссия завершит анализ аварийных ситуаций и наметит дальнейшую программу работ на станции.

В заключении своего выступления Владимир Иванов по поручению Военного совета ВКС вручил космонавтам знаки ВКС за освоение космического пространства.

В последующих выступлениях подчеркивалось, что несмотря на череду аварийных ситуаций, станция работает. Космонавты мужественно и профессионально выполняли свои задачи, провели большую научную и ремонтные работы, проявили героизм в полете. "Земля имеет всю информацию о работе этой экспедиции, на основании которой можно сделать объективные выводы и предотвратить подобные ситуации в будущем," — сказал заместитель генерального кон-



Джерри Линенджер, Василий Циблиев, Александр Лазуткин и Борис Есин. Фото И.Маринина.



структора РКК "Энергия" Ю.И.Григорьев.

Представитель NASA в Звездном городке Brent Джетт от имени NASA и всего американского народа поприветствовал космонавтов и выразил глубокое уважение экипажу за их профессионализм и мужество. "Русские и американцы как никогда сплоченно работали как в космосе, так и на земле," — отметил Brent Джетт. Закончил свое выступление словами одного из американских астронавтов: "Если бы работа астронавта была легкой, мы бы выбрали другую работу."

Конечно, выступили и сами космонавты. Они поблагодарили всех тех, кто помог справиться с трудностями на станции и выразили готовность и дальше трудиться на космических орбитах. В.Циблиев и А.Лазуткин считают, что станция, несмотря на продолжительный срок эксплуатации, еще довольно прочная. Свидетельство тому, что после столкновения "грузовика" о станцию, она продолжает жить и работать. "Космос — это не место для прогулок, а станция "Мир" — действующий полигон, на котором можно отработать все те режимы и работы, которые можно будет учесть при строительстве будущей международной орбитальной станции", — отметил командир экипажа.

Джерри Линенджер в американской бодрой манере выступил с благодарностью к экипажу, отметив, что с его помощью он успешно выполнил американскую научную программу. "Работать было трудно, но интересно", — сказал Линенджер. В заключении он, как Санта Клаус, под аплодисменты присутствующих раздавал своим коллегам подарки.

После завершения торжественного заседания космонавты 23-й основной экспедиции еще долго находились в центре внимания журналистов, жителей и гостей Звездного городка.

НК. Встреча 5 сентября отличалась от обычной встречи экипажа после полета, и отличалась не в лучшую сторону.

Начать с того, что на ней напрочь отсутствовали "первые лица". Не было ни Коптева (РКА), ни Дейнекина (ВВС), ни Гриня (ВКС), ни Семенова ("Энергия"), ни Григорьева (ИМБП). Не было даже начальника ЦПК Кли-

мука. Всех их представляли заместители, а от ЦУПа не было вообще никого.

Не было праздничной атмосферы, не было обычных поздравлений экипажа. В речах упоминались аварийные ситуации, в которых оказывались Циблиев и Лазуткин, но тщательно обходился вопрос о виновных в них.

Указа Президента РФ о награждении космонавтов, который часто оглашался на таких встречах, пока нет.

А.Бакина, ИТАР-ТАСС. Авария 25 июня на орбитальной станции "Мир" — "не вина конкретного человека". Такое мнение высказал сегодня на церемонии встречи космонавтов в Звездном городке Василий Циблиев — командир вернувшегося на Землю экипажа, пережившего это и другие ЧП на станции.

По словам Циблиева, от неожиданностей в космосе "никто не застрахован", и ситуация с аварией "Мира" "неоднозначная". Бортинженер экипажа Александр Лазуткин сказал, что ему было "интересно" работать на орбите, и он приобрел важный опыт, участвуя в ликвидации целого ряда серьезных нештатных ситуаций.

Председатель межгосударственной комиссии по эксплуатации комплекса "Мир" генерал-полковник в отставке Владимир Иванов и выступивший на церемонии заместитель командующего ВВС генерал-лейтенант Дмитрий Ломоко подчеркнул, что экипаж "Мира", в который также входил американский астронавт Джерри Линенджер, проявил мужество и героизм при выполнении полета и устранении последствий аварии.

* 5 сентября заместитель Генерального конструктора РКК "Энергия" Валерий Викторович Рюмин отбыл в США для подготовки к полету на шаттле по программе STS-91 (июнь 1998 года). 8 сентября Рюмин приступил к подготовке в Центре Космических полетов имени Джонсона. 58-летний космонавт прошел в России ряд медицинских обследований и как сообщает ИТАР-ТАСС, по отзывам специалистов, состоянию здоровья Рюмина может позавидовать любой юноша. Вместе с ним в США на период подготовки отправилась его супруга Елена Кондакова и дочь Евгения.

* Общая сумма, которую должна получить Россия от США за подготовку и полеты астронавтов на "Мире", составляет 473 млн \$. Часть суммы уже выплачена.



Джерри Линенджеру предлагают стать политиком

19 сентября. *Сообщение ЮПИ.* Участнику экспедиции на станцию "Мир" Джерри Линенджер предлагают побороться за место в Конгрессе, которое удерживает ныне лидер меньшинства в палате представителей Дэвид Бониор.

Республиканская партия упорно старается отнять место у Бониора, демократа от северо-восточного пригорода Детройта уже в течение ряда лет.

Линенджер, 42-х летний уроженец Истпойнта, находящегося в восточных предместьях Детройта, и выпускник Детройтского

университета, рассказывал на этой неделе детройтским репортерам, что он не решил еще точно, чем будет заниматься после выхода в отставку из военно-морского флота и NASA в конце этого года.

Расти Хилл, представитель Джона Энглера, губернатора-республиканца из Мичигана сообщил, что усилия по уговорам Линенджера принять участие в борьбе за место в сенате находятся еще в начальной стадии.

Бониор уже десятый срок избирается в Конгресс и он надеется победить снова в 1998 году.

Ветеран покидает NASA

12 сентября. *Сообщение космического центра им.Джонсона.* Астронавт Джон Блаха, принимавший участие в полете на российскую космическую станцию "Мир", собирается покинуть NASA 26 сентября и с 29 сентября занять должность помощника вице-президента по комплексной технологии в одной из крупнейших компаний, занимающейся страхованием военно-служащих и членов их семей — корпорации USAA. Фирма располагается в Сан-Антонио, штат Техас, откуда он родом сам астронавт.

Зачисленный в отряд астронавтов в 1980 году, Джон Блаха совершил шесть космических полетов на шаттлах: в качестве пилота на

борту Дискавери в составе STS-29 в марте 1980 года, в очередной раз в качестве полета на Дискавери в ноябре того же года. Он был командиром двух экспедиций: STS-43 в августе 1991 на борту Атлантика и STS-58 в ноябре 1993 года на борту Колумбии.

После прохождения тренировок в ЦПК имени Гагарина он был назначен членом экипажа на длительный полет на борту космической станции "Мир". Он стартовал к "Миру" в сентябре 1996 в составе экспедиции STS-79 и приземлился в составе STS-81 на "Атлантике" в январе 1997 года после завершения 4-х месячного полета на борту ОК "Мир".

* Подразделение американской компании "EG&G, Inc." в Алабаме выиграло контракт NASA на обеспечение Центра космических полетов имени Маршалла сервисной поддержкой на период до пяти лет. По сообщению NASA от 20 августа, контракт включает работы по эксплуатации, сопровождению, восстановлению, модификации, строительству и др., проводимые в центре. Примерная стоимость контракта — 77.8 млн \$. Причем, она будет выплачиваться частями по результатам каждого года.

* 5 сентября в Центробанке прошла госкомиссия по готовности спутника "Кулон" системы связи "Банкир" к старту. Пуск на РН "Протон-К" №384-02 с 39-й пусковой установки Байконура планируется на 12/13 ноября.

* Министерство юстиции США информировало 18 августа американскую компанию "General Electric" (GE) о том, что она может завершить приобретение фирмы "Greenwich Air Services, Inc.". GE намеревается оформить эту сделку 2 сентября. GE и "Greenwich" были также предварительно информированы о том, что Антимонопольный комитет Министерства юстиции США закончил проверку возможного приобретения "UNC, Inc." или GE или фирмой "Greenwich". Однако, эта сделка еще должна быть одобрена акционерами UNC, что ожидается в следующем месяце. Стоимость сделки GE с "Greenwich" — 530 млн \$ (31 \$/акция), а с UNC — 345 млн \$ (15 \$/акция).

* Американская корпорация "Rockwell International" объявила 19 августа о закрытии в течение двух следующих лет своего филиала в Питтсбурге. Служащие получают работу в филиалах в Калифорнии и Висконсине.



Экипажи МКС в Центре Хруничева



На переднем плане Юрий Усачев и Сьюзен Хелмс.
Фото ГКНПЦ.

17 сентября. В.Сорокин специально для НК. Члены экипажей четырех первых основных экспедиций на Международную космическую станцию (МКС) посетили сегодня ГКНПЦ имени М.В.Хруничева.

15 сентября в ЦПК имени Ю.А.Гагарина началась подготовка экипажей ЭО-2, -3 и -4. Однако пока она носит в основном чисто теоретический характер, так как пока в Центре подготовки нет тренажеров модулей МКС. Чтобы воочию посмотреть на космическую технику, на которой им предстоит летать, космонавты и астронавты и прибыли в Центр Хруничева.

Из экипажа ЭО-1 (ISS Crew 1) присутствовали командир экспедиции Уильям Шепперд (William M. Shepherd) и командир корабля "Союз ТМ" Юрий Гидзенко. Бортинженер экипажа Сергей Крикалев в это время был в Турции на соревнованиях пилотов легких спортивных самолетов (кстати, там он занял второе место, хотя и не является профессиональным спортсменом). Командир ЭО-2 (в английском варианте — ISS Crew 2) Юрий Усачев и Сьюзен Хелмс (Susan J. Helms) представляли экипаж ЭО-2. Третий член этой экспедиции Джеймс Восс (James S. Voss) приходит в настоящее время подготовку к предстоящему полету на

шаттле и к началу тренировок экипажей МКС приехать в Россию не смог. Экипаж третьей экспедиции (ЭО-3, ISS Crew 3) тоже был не в полном составе, и тоже — по уважительной причине: Юрий Онуфриенко является в настоящее время координатором ЦПК в Центре Джонсона. Поэтому в Центр Хруничева приехали только Дэниел Бёрш (Daniel W. Bursch) и Михаил Тюрин. Зато экипаж ЭО-4 (ISS Crew 4) был в полном составе: Валерий Токарев, Кеннет Бауэрсокс (Kenneth D. Bowersox) и Карл Уолз (Carl E. Walz).

Целью приезда экипажей ЭО-2, -3 и -4 был только осмотр Служебного модуля (СМ) и Энергетического блока ФГБ. Космонавты и астронавты смогли осмотреть их снаружи и побывать внутри. Общее впечатление у экипажей осталось довольно хорошее. Они воочию убедились, что несмотря на заявления журналистов и политиков об отставании работ по СМ, сборка модуля идет по графику. На переходном отсеке СМ уже смонтированы три гибридных стыковочных узла, завершена установка и подгонка силового набора внутри модуля, началась установка внутри него блоков служебных систем и аппаратуры.

(Следует отметить, что составы основных экипажей МКС до сих пор не были официально объявлены ни РКА, ни NASA США — Ред.)



Экипаж ЭО-4 в полном составе. Кеннет Бауэрсокс, Валерий Токарев и Карл Уолз. Фото ГКНПЦ.



НОВОСТИ ИЗ ВКС И РВСН

Последняя присяга молодого поколения курсантов Академии имени А.Ф.Можайского

С.Владимиров. 13 сентября 1997 года в Военной инженерно-космической академии имени А.Ф.Можайского состоялось торжественное приведение к присяге курсантов нового набора. Вместе с ними торжественную присягу приносили и вновь принятые кадеты Военно-космического Петра Великого кадетского корпуса.

Все было организовано по-военному четко. В 11:00 на стадионе академии были построены кадеты, а также курсанты-первокурсники всех семи факультетов (командного и шести инженерных). Рапорт о готовности к принятию присяги от первого заместителя начальника академии генерал-майора Александра Ковалева принял ее начальник генерал-полковник Леонид Кизим. Состоялся вынос знамени академии и кадетского корпуса, а вслед за этим начался волнующий и наверняка надолго запомнившийся всем первокурсникам прием военной присяги. Подтянутые, коротко стриженные и старавшиеся казаться серьезней и взрослей молодые курсанты гордо произносили слова торжественной клятвы на верность Родине. Все это происходило на глазах многочисленных посетителей — родителей, родственников, было много и "гражданской молодежи".

Принятие присяги как бы подводило итог последним двум с половиной месяцам, чрезвычайно насыщенным событиями, вобравшими в себя вступительные экзамены, а через их "сито" в этом году прошел лишь каждый третий абитуриент, "курс молодого бойца" с изнурительными марш-бросками, стрельбами, нарядами и многими другими атрибутами военной службы. Все это происходило в местечке Лехтуси, где дислоцируется загородный учебный центр академии. "Не все выдержали эти испытания, — сказал начальник 6 факультета академии полковник Сергей Близнюк, — только на нашем факультете двое "сошли с дистанции", хлебнув труд-



Приведение к присяге в Академии Можайского.
Фото автора.

ностей и тягот службы. Зато оставшиеся, а их более сотни, уже с ближайшего понедельника приступают к самому важному — учебе".

После принятия присяги родители и родственники получили возможность поближе познакомиться с условиями быта курсантов, побывав в столовой и казармах.

При всей торжественности момента не покидало чувство досады: с нового года академии предстоит стать университетом, объединившись с двумя военными училищами — Военно-топографическим (расположенным рядом) и Пушкинским высшим училищем радиозлектроники ПВО (оно — в пригороде), которые станут факультетами. Это предусматривается реформой военного образования, являющейся составной частью проводимой ныне армейской реформы, в результате чего уже в ближайшие месяцы исчезнут Военно-космические силы России. Не хотелось, чтобы в результате происходящего "растворилась" и "Можайка". Нет, она должна остаться как кузница кадров для военного космоса, как "остров" традиций и духа ВКС.

В добрый путь по тернистым дорогам познания, товарищи курсанты!

Долгие лета тебе, прославленная "Можайка"!



Кадровые изменения в РВСН

4 сентября. "Красная звезда". Указом Президента первым заместителем Главкома РВСН назначен генерал-полковник Владимир Муравьев.

Начальником Главного штаба назначен генерал-лейтенант Анатолий Перминов, его первым заместителем — генерал-лейтенант Василий Лата. Вместо него на должность начальника оперативного управления — за-

местителя начальника Главного штаба РВСН назначен полковник Сергей Понамаев.

Заместителем главкома по боевой подготовке стал генерал-лейтенант Сергей Хуторцев. Вместо него начальником управления кадров стал генерал-майор Виталий Федоров. Произведены и другие назначения в главкомате войск, объединениях и частях.

АВТОМАТИЧЕСКИЕ МЕЖПЛАНЕТНЫЕ СТАНЦИИ

"Mars Global Surveyor" — на орбите спутника Марса



Е.Десятьяров по сообщениям группы управления КА, Рейтер, Франс Пресс, ЮПИ.

25 августа. Сегодня в 09:30 PDT (здесь и далее используется тихоокеанское летнее время, если не оговорено иначе; 16:30 GMT) бортовой

компьютер MGS выдал команду на включение двигателей управления на 12 секунд для окончательной коррекции траектории полета к Марсу. Выданный слабый импульс изменил скорость КА на 0.29 м/с, а наклон траектории относительно линии КА — северный полюс Марса на 3.3°.

Чтобы продукты сгорания, истекающие из двигателей управления, не повредили солнечные панели, а ускорение от маневра не изменило их положения, операторы полета повернули одну из двух. Сейчас она отклонена на 19° от полностью развернутого положения.

29 августа. Сегодня группа управления загрузила программу работ Т1, обеспечивающую управление аппаратом при выходе на орбиту Марса. Программа начнет исполняться 2 сентября в 07:00 PDT (14:00 GMT).

После 295 суток полета станция находится в 240.69 млн км от Земли и в 3.56 млн км от Марса. Гелиоцентрическая скорость станции

составляет 21.92 км/с. Скорость сближения с Марсом — 247000 км/сут. До встречи с Красной планетой осталось только две недели. Продолжается исполнение программы работ С11. Все системы MGS работают отлично.

9 сентября. Сегодня на MGS была успешно выполнена операция наддува баков бортовой ДУ — операция, во время которой 21 августа 1993 г. была потеряна АМС "Mars Observer". В 08:15 PDT (15:15 GMT) бортовой компьютер MGS выдал команду на подрыв пироплатона пускового клапана-№11 магистрали азотного тетроксид (АТ). Через час был открыт запорный клапан высокого давления магистрали гелия, который обеспечивает вытеснение АТ и гидразина из баков в камеру сгорания. Еще через несколько минут давление в баках достигло расчетной величины — 19 кгс/см².

После 306 суток полета станция находится в 252.52 млн км от Земли и менее 600 тыс км от Марса. Гелиоцентрическая скорость станции составляет 22.10 км/с. Скорость сближения с Марсом — 2905 м/с. До встречи с планетой осталось два дня. Аппарат продолжает выполнение командной последовательности Т1. Все системы MGS работают отлично.

10 сентября. Станция полностью готова к выходу на орбиту ИСМ. Давление в баках держится на уровне 19.4 кгс/см², температу-



ры в норме. Скорость относительно Марса достигла 2930 м/с.

11 сентября. После проведения опроса операторов полета о готовности дать команду для выхода на орбиту спутника Марса — в 17:45 PDT (12 сентября в 00:45 GMT) главный оператор Кайл Мартин (Kyle Martin) доложил менеджеру летных операций Джо Биреру (Joe Beeger), что все системы КА готовы к включению двигателя для выхода на орбиту вокруг планеты. Это позволило руководителю проекта Гленну Каннингему (Glenn Cunningham) дать "добро" на запуск двигателя.

Спустя 46 минут, в 18:31 PDT (01:31 GMT), прямо перед запуском основного двигателя, бортовой компьютер выдал команду на 20-секундное включение микродвигателей ориентации. Дело в том, что в условиях невесомости для запуска ЖРД сначала необходимо создать ускорение аппарату с целью разделения жидкой и газообразной фаз компонентов топлива, при котором жидкая фаза прижимается к нижним днищам баков и, таким образом, обеспечивается забор компонентов из бака.

Сразу после срабатывания микродвигателей был запущен основной ЖРД тягой 600 Н. Зажигание произошло на высоте 1500 км при скорости полета аппарата относительно Марса 5090 м/с. После 12 минут работы двигателя КА зашел за планету. Радиосвязь с Землей была временно потеряна, однако бортовой компьютер продолжал выдавать команды управления. Когда в 18:57 PDT (01:57 GMT) MGS вышел из-за Марса, ЖРД уже не работал. За 22 минуты функционирования двигателя было израсходовано более 280 кг компонентов топлива. Скорость КА в результате уменьшилась на 973 м/с.

Главный штурман миссии д-р Паскуале (Пэт) Эспозито (Pasquale 'Pat' Esposito) объявил, что полученная станциями в Калифорнии и Австралии траекторная информация по MGS показывает успешное выполнение торможения. Хотя группа навигации все еще продолжает уточнять действительную орбиту аппарата, предварительно можно сказать, что низшая точка орбиты КА находится на высоте 250 км от поверхности Марса, а высшая — на высоте чуть больше 50000 км. Период вращения на этой орбите составляет около 45 часов.

Известие о выходе на орбиту ИСМ вызвало ликование в Пасадене. "Мы можем сказать Марсу "здравствуй", — сказал корреспондентом руководителем миссии Гленн Каннингем, — мы пришли, чтобы остаться надолго."

Специалисты, отвечающие за полет, в настоящее время проверяют состояние систем аппарата. Предварительные данные показывают, что все функционирует штатно. Утром в субботу 13 сентября, как раз перед началом второго витка, операторы управления планируют загрузить на КА следующую управляющую командную последовательность — T2. Задачей программы работ T2 будет управление аппаратом и научными приборами во время орбитальных маневров и аэродинамического торможения.

И.Лисов по материалам группы управления КА, Рейтер, ЮПИ, "Lockheed Martin"

Вечером 12 сентября MGS достиг апоцентра первого витка на высоте 54026 км над поверхностью Марса.

Навигационная группа выдала предварительное решение по начальной орбите MGS.

* Президент РФ Борис Ельцин подписал Указ "О переименовании Военной академии имени Ф. Э. Дзержинского". "В целях возрождения исторических традиций Российской армии и учитывая исключительные заслуги Петра I в создании регулярной армии, говорится в указе, — переименовать академию в Военную академию Ракетных войск стратегического назначения имени Петра Великого".

* 15 сентября в санатории Военно-космических сил "Лазурный берег" состоялось открытие нового 4-этажного корпуса на 130 мест. На его капитальный ремонт отдел капитального строительства ВКС средства нашел. И немалые. От прежнего здания, находившегося в аварийном состоянии, были сохранены только стены. Теперь санаторий насчитывает 70 номеров "люкс" и "полулюкс", а также помещения для медперсонала.

* 19 сентября РФНИИ ЦПК с официальной визитом посетила военная делегация Болгарии. Ее возглавлял командующий ВВС генерал-майор С. Попов. В состав делегации входили генерал-майор И. Парпунов, генерал-лейтенант С. Топалов и К. Маслев. В ЦПК делегацию принимал Главком ВВС России генерал армии П. Дейнекин.



При расчетном периоде обращения 45 час фактический период составил 44 час 59 мин 34 сек. Таким образом, точность выполнения маневра — великолепная. По данным измерений бортовых акселерометров, двигатель MGS выдал импульс 973.03 м/с, отличающийся от расчетного на менее чем на 0.001%. Фактический расход компонентов топлива составил 281.75 кг. В баках гидразина осталось 31%, а в баках тетраоксида азота — 9% первоначальной заправки.

Утром 13 сентября группа управления передала на станцию командную последовательность T2, рассчитанную на следующие двое суток.

В 15:28 PDT аппарат прошел перигецентр, располагавшийся несколько севернее Большого Сырта, и пошел на второй виток. Через два часа после перигецентра по команде бортового компьютера были включены магнитометр, камера МОС и термозмиссионный спектрометр TES. Проверка научной аппаратуры продолжалась 4 часа.

Магнитометр и спектрометр останутся в работе на постоянной основе. Камера, однако, требует ориентации на планету, и ее сеансы будут планироваться дополнительно. Данные с научной аппаратуры будут записываться на бортовые твердотельные ЗУ и сбрасываться дважды за виток — вскоре после перигецентра и через три часа после апоцентра.

14 сентября в 13:58 PDT станция достигла апоцентра второго витка на высоте 54024 км. Большую часть дня заняла подготовка станции к работе на орбите ИСМ. Рано утром бортовой компьютер получил команду действовать в навигационной системе аэроцентрическую систему отсчета вместо земной. Позже на борт были загружены критические параметры бортового ПО для торможения в атмосфере, которое начнется 17 сентября.

15 сентября в 12:28 PDT станция закончила второй виток, пройдя перигецентр на высоте 263 км над равниной Элизиум со скоростью почти 4700 м/с. За шесть часов до этого был впервые включен лазерный высотомер; перед перигецентром станция была ориентирована на планету, и в течение 20 минут, включающих перигецентр, по Марсу в дополнение к

ТЕС и магнитометру работали лазерный высотомер и камера МОС, заснявшая вулкан Элизий. Во второй половине дня результаты измерений были приняты на Земле.

Аппарат выполняет командную последовательность P3. Все системы продолжают работать отлично.

16 сентября в 10:58 PDT "Mars Global Surveyor" достиг апоцентра 3-го витка на высоте 54002 км. Здесь был выполнено 6.5-секундное включение двигателя, уменьшившее относительную скорость станции на 4.41 м/с. Соответственно, высота перигецентра была снижена с 263 до 150 км — это позволит начать аэродинамическое торможение во время прохождения верхних слоев атмосферы на участке орбиты вблизи перигецентра. Кроме того, маневр изменил наклонение плоскости орбиты на 0.05°.

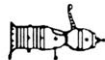
17 сентября в 09:37 PDT станция впервые прошла в верхних слоях атмосферы Марса, проведя ниже условной границы атмосферы всего 27 секунд. В перигецентре 4-го витка MGS находился слегка к северо-западу от вулкана Олимпик Монс. На высоте 150 км сопротивление атмосферы еще очень мало, однако нужно было выяснить ее реальную плотность, чтобы не зайти слишком глубоко на следующих витках. По результатам этого прохода решено снизить высоту перигецентра до 130 км. "Рабочая" же высота торможения, по предварительной оценке, составит 110 км.

Аэродинамическое торможение было впервые апробовано в 1993 г. станцией "Magellan" в атмосфере Венеры. MGS, как и "Magellan", изготовлен компанией "Lockheed Martin Astronautics".

Станция выполняет командную последовательность P4, все системы работают отлично. Результаты измерений магнитометра показали, что у Марса имеется магнитное поле.

18 сентября в 08:03 PDT группа управления выдала команду на 20-секундное включение двигателя. Оно было выполнено в апоцентре 4-го витка и уменьшило скорость станции на 0.799 м/с. Соответственно высота перигецентра уменьшилась до 128 км.

19 сентября в 06:28 PDT станция прошла перигецентр и начала пятый виток. Торможение



ние длилось 24 секунды вблизи перицентра и сопровождалось повышением температуры солнечных батарей на 10° , существенно ниже допустимого. Хотя плотность атмосферы оказалась более чем вдвое выше ожидаемой, исходя из расчетов по имеющимся моделям, аппарат не пострадал. Решено проходить следующий перицентр на высоте 121 км, а не 117 км, как предусматривал первоначальный план полета. Аппарат выполняет командную последовательность P5.

21 сентября в 03:07 PDT станция прошла на высоте 121.4 км над поверхностью Марса. Торможение длилось около пяти минут, в течение которых MGS потерял 0.65 м/с. Благодаря этому апогей уменьшился на 260 км и составил 53595 км, а период — на 17.5 мин и сократился до 44 час 22 мин.

Как и 19 сентября, плотность атмосферы была выше расчетной. Поэтому принято решение повторить на 6-м витке вечером в понедельник проход на той же высоте, что и сегодня. Аппарат выполняет командную последовательность P6. Все системы работают отлично.

Группа управления ставит целью опуститься до высоты, где торможение составит 5 м/с. На это первоначальный план полета отводил 11 суток — с 16 по 27 сентября. В течение 3 месяцев, с 28 сентября по 4 января, благодаря атмосферному торможению высота апоцентра орбиты станции уменьшится с 54 тыс до 450 км. В период с 5 по 17 января 1998 г. станция "вытащит" перицентр из атмосферы. В середине февраля дополнительной коррекцией аппарат будет переведен на круговую солнечно-синхронную орбиту высотой 378 км, обеспечивающей прохождение над дневной стороной в направлении с севера на юг. В начале марта будет развернута антенна высокого усиления, а 10 марта планируется включить научную аппаратуру. В период с 15 марта 1998 по январь 2000 г. станция выполнит глобальную топографическую съемку Марса и получит 3-мерную карту планеты с разрешением в несколько метров. Затем станция будет работать в качестве орбитального ретранслятора для следующих аппаратов.

В результате работы MGS ученые рассчитывают выбрать подходящие места для мест

посадки станций, запускаемых в 2001 и 2003 гг., забора и доставки на Землю грунта и в будущем — посадки марсианской экспедиции, и в качестве побочного результата — "закрыть" вопрос о "марсианском сфинксе", "городе" и других кажущихся искусственными образованиях на поверхности Марса. Одновременно съемка с помощью TES даст информацию о количестве и распределении воды на Марсе и химическом составе и распределении пород поверхностного слоя. Ожидаемый суммарный объем информации с MGS — 600 млрд бит, которые умещаются примерно на 130 компакт-дисках.

Магнитное поле Марса

17 сентября. *С. Головкин по сообщениям NASA, Рейтер, ЮПИ.* Магнитометр, установленный на борту АМС "Mars Global Surveyor", 15 сентября обнаружил достоверные признаки магнитного поля Марса. На нисходящей ветви 2-го витка и на восходящей ветви 3-го прибор зарегистрировал прохождение через ударную волну магнитосферы Марса.

По предварительным данным, заявил научный руководитель эксперимента с магнитометром и электронным рефлектометром д-р Марио Акунья, магнитное поле планетарного происхождения сильнее ожидавшегося. Его напряженность составляет примерно 1/800 от напряженности магнитного поля у поверхности Земли. Поле имеет такую же полярность, как и на Земле, и обратную той, которая имеется у Юпитера. Пока неясно, генерируется ли это поле с помощью механизма динамо в настоящее время, или же зарегистрирована только остаточная намагниченность коры планеты. Детальные исследования продолжаются.

MGS "находится на орбите всего несколько дней, но он уже принес важное открытие о Красной планете," — заявил в этой связи Вице-президент США Альберт Гор.

Измерения, выполненные советскими АМС "Марс-2", "Марс-3", "Марс-5" и "Фобос-2", не позволяли сделать с уверенностью вывод о наличии магнитного поля внутреннего происхождения.

Наличие планетарного магнитного поля имеет важные последствия для геологической истории планеты и возможности появле-



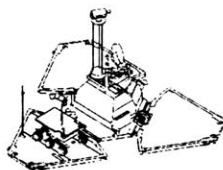
ния и сохранения на ней жизни. Для Земли, Юпитера и Сатурна это поле указывает на существование расплавленного металлического ядра. В применении к Марсу такое ядро означает наличие внутренних источников тепла, которые могут питать вулканы и обуславливать тектонику плит. При наличии

вулканов, в свою очередь, можно предполагать более плотную атмосферу и жидкую воду на поверхности. Кроме того, магнитное поле экранирует атмосферу от солнечных заряженных частиц и от космических лучей, защищая жизнь от радиационного поражения.

В просторах Солнечной системы

(Состояние межпланетных станций)

"Mars Pathfinder"



И.Лисов по сообщениям JPL, ИТАР-ТАСС, Рейтер, Франс Пресс, ЮПИ. Как помнят читатели НК, 3 августа закончился расчетный месяц работы на по-

верхности Марса посадочного аппарата станции "Mars Pathfinder", который передал за это время 1.2 Гбит данных, в том числе 9669 снимков деталей марсианского ландшафта. За 30 дней ровер "Sojourner" прошел 52 метра по поверхности Марса, сделав почти полный круг, выполнил 9 анализов грунта и 3 — камней и передал 384 снимка.

И — как отрезало. Регулярные сообщения о работе MPF после 3 августа прекратились, а помещаемые на www-странице этого проекта в большом количестве фотографии (к сожалению, полиграфическое качество НК делает их публикацию почти бессмысленной) не позволяли четко отслеживать ход событий. Поэтому привязка событий по датам может быть не очень точной.

Какие результаты за первый месяц остались за рамками репортажей в НК? За это время стало ясно, что в ранней истории Марса был период нагрева и метаморфиза-

ции пород. Поверхность планеты подверглась изменению силами водной и ветровой эрозии. Определены горизонтальная скорость ветров в верхней атмосфере (13 м/с) и фактическая скорость снижения станции в атмосфере (60 м/с). Эти данные помогли в планировании работ станции "Mars Global Surveyor". 4 млн измерений температуры, давления и ветра позволили установить, что температура может упасть на 10° всего за несколько секунд и на 15-20° за несколько минут. Зарегистрированы четыре "пылевых дьявола" — мини-торнадо марсианских пустынь.

Обработаны результаты химического анализа камней. Оказалось, что Йоги покрыт пылью, но "за вычетом" спектра пыли камень Йоги (анализ А7) очень похож по составу на Билл-в-ракушках (А3). Оба они значительно отличаются от базальтовых марсианских метеоритов обилием кремния. Если предположить их вулканическое происхождение (что вероятно, но не доказано), оба камня, вероятно, состоят из ортопироксена, полевого шпата, кварца, а также магнетита, ильменита, сульфида железа и фосфата кальция. В Йоги меньше кварца, и он может быть отнесен к базальтам, а Билл — к андезитам. Хотя в масштабе 1-2 см состав Билла однороден, не исключено, что Билл все же представляет собой смесь гранита и базальта и образовал-

* Все движения ровера обеспечивают 11 двигателей постоянного тока REO16DC, изготовленные швейцарской компанией "Maxon Motor". По одному двигателю приходится на колесо, четыре служат для задания направления движения и еще один — для подъема и опускания спектрометра. Каждый двигатель имеет диаметр 16 мм, длину 41 мм и массу 38 граммов. Выходная мощность двигателя — 3.2 Вт, эффективность 86%. Двигатели, доработанные в JPL, могут переносить температуры до -100°C, а их высокие характеристики позволяют роверу преодолевать склоны до 26°. Предполагается, что следующий марсианский робот NASA будет оснащен двигателями REO25 этой же фирмы.

* Солнечная батарея ровера изготовлена американской фирмой "Tecstar Inc.". Солнечные элементы выполнены на основе арсенида галлия.



ся либо при падении метеорита, либо как осадочная порода.

Химический анализ грунта показал, что место посадки MPF богаче алюминием и магнием, чем в точках посадки "Викингов", и беднее железом, хлором и серой. Тем не менее принципиальных различий нет. Грунт в масштабах планеты признан однородным, и в дальнейшем анализе будут подвергаться главным образом камни. Вблизи лэндера выявлено 5 типов грунта — ярко-красный наносный материал, подвергшийся сильному выветриванию, темно-серые камни, грунт промежуточного цвета, состоящий из смеси первого и второго, темно-красный грунт вокруг камня Лэмб и камешки розового или белого цвета. На глубине нескольких сантиметров найден белый материал. Камень Скубиду, который представляется осадочной породой, сходен по химическому составу с грунтом и практически идентичен — с подстилающим белым материалом. Установлено, что в марсианской пыли имеется магнитная фракция — пять магнитных ловушек лэндера с парами магнитов различной силы постепенно накапливали ее.

3 августа ровер начал движение от дюны Мермайд к Саду камней — комплексу из нескольких крупных и множества мелких обломков — но прошел только 10 см. В этот день он находился в 9 метрах от посадочного аппарата. Два следующих дня, 4 и 5 августа (солы, или марсианские дни, 31-й и 32-й), были отведены на зарядку батарей посадочного аппарата. Считалось, что они уже не способны держать более 50% первоначального заряда, а поэтому стало необходимым отключать лэндер каждую ночь. Так как вся связь с ровером идет через него, не работал и "Sojourner". Аккумуляторы ровера не имеют возможности подзарядки, но они все еще имеют около 2/3 начального заряда, а солнечная батарея позволяет работать днем и без них.

Поэтому 4 и 5 августа не планировалось никаких работ, кроме эксперимента по адгезивным свойствам пыли. Этот эксперимент, поставленный исследователями Центра Льюиса, позволяет определить количество осевшей на солнечной батарее ровера путем измерения прозрачности подвижной стек-

лянной крышки. В первые две недели измерений пыль уменьшала прозрачность на 0.25% за сол, что очень близко к предсказанной величине — 0.22%, и скорость оседания не зависела от того, движется "Sojourner" или стоит.

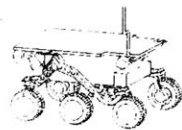
4 августа стало ясно, почему произошел сбой за три дня до этого. Программа, которая освобождает память бортового компьютера от устаревшей информации, стерла больше, чем нужно, в том числе и команды на начало очередного рабочего дня.

5 августа (32-й сол) в 07:30 по местному солнечному времени станция "проснулась от спячки". К большой радости операторов, заряд аккумуляторов лэндера оказался значительно выше, чем 50%. Отработав "копку" грунта колесами, ровер покинул дюну Мермайд и двинулся к трем крупным, незапыленным камням — Шарк, Хаф-Доум и Ведж (соответственно: Shark — Акула, Half-Dome — Полукупол, Wedge — Клин). Как заявляла представительница JPL Дайана Эйнсворт, проект получил финансирование дополнительного цикла работ без ограничения срока, и ровер будет идти, "пока колеса не отвалятся".

6 августа (33-й сол) Солнце взошло в 09:51 PDT — к этому времени лэндер проверил аккумуляторы. За день планировалось дойти до Сада камней и приступить к анализу образцов породы. Но ровер не дошел до цели 70 см (из всей дистанции в 9 метров) и попал "в затруднительное положение" — система безопасности обнаружила сильный наклон и дала команду "Стоп". Марсоход отснял камень Эндер (Ender), покрытый светлой шапкой пыли, и остановился на 16-часовой период отдыха, условно называемый noch.

7 августа (34-й сол) станция "проснулась" в 12:20 PDT, спустя три часа после восхода. Фотографирование показало, что ровер наехал левыми колесами на небольшой камень и может продолжать движение вперед. Посадочный аппарат передал новые части так называемой супер-панорамы.

На пресс-конференции 8 августа ученые выразили надежду на то, что батареи и все движущиеся части лэндера и ровера продержатся еще несколько дней.





жатася месяца, если не годы, и удастся отследить марсианскую осень с ее пылевыми бурями в ноябре-декабре 1997 г., зиму и весну. После месячной работы в Саду камней планировалось возвращение к посадочному аппарату для съемки магнитных ловушек, а затем поход на сотню метров на север, до гребня холма высотой 10-12 метров, для съемки пока недоступной части ландшафта. Предполагалось, что поход на север займет еще месяц, но подход к Саду камней неожиданно растянулся на много солов.

В последующие дни ровер прошел у Сквиды (Squid), Эндера и Хэссока (Hassock), заехав на последний колесом, и отснял камень под названием "Морской огурец" (Sea Cucumber). 10 августа (37-й сол) "Sojourner" попытался провести анализ Веджа. 11 августа были опубликованы снимки высокого разрешения вершин Твин-Пикс и хвостового обтекателя станции.

13 августа ровер был уже на входе в Сад камней и повернул к Шарку. Этот крупный и гладкий камень почти лишен пыли и потому является идеальным объектом для спектротрического анализа. Как и его соседи, Шарк стоит наклонно — возможно, в результате того самого наводнения, которое когда-то было в Долине Ареса. Но в этот день из-за проблемы с антенной дальше двинуться не удалось — были получены только атмосферные данные. Погода в Долине Ареса пока хорошая.

14 августа аппарат продолжил движение к Шарку. Пробираясь к нему через "ворота" в юго-западную часть Сада камней, — очень сложный участок с обилием препятствий — ровер застрял между двумя другими камнями. Операторы предложили изменить соответствующий параметр системы безопасности, чтобы сделать "Sojourner" немного "смелее". После "консультаций" с Пасаденой марсоход вновь получил команду идти к камням Шарк и Флэт-Топ (Flat Top).

16 августа, когда отмечалась "круглая" дата — 1000 часов работы ровера на поверхности Марса — вновь произошла автоматическая перезагрузка бортового компьютера посадочного аппарата, и связь прервалась на 3-й минуте сеанса передачи на Землю. Осталось неясным, принял ли Марс послан-

ные перед этим команды двигаться к Флэт-Топу. Группа управления отправила инструкции провести вновь настройку антенны высокого усиления, и 17 августа (44-й сол) в 22:09 PDT успешно начался прием информации. Причина отказа компьютера осталась неизвестной, но чуть больше чем за час было принято 26 Мбит данных — техническая информация, метеоданные и три секции суперпанорамы. Видеокадры, отснятые ровером 16 августа, и данные по интенсивности метеоритных потоков оказались стерты.

Посланные 16 августа команды ровер принял и 18 августа попытался исполнить. Полученные снимки показали, что он чересчур ушел влево, частично въехал на Ведж и по команде бортовой системы обнаружения опасностей остановился. Ведж — один из множества небольших обломков, образующих ворота в "Сад камней".

Роверу были даны указания продолжить вечером 18 августа движение к Шарку. Но связь прервалась на двое суток, и лишь в коротком сеансе 20 августа (он длился менее часа, так как не было свободной станции Сети дальней связи) выяснилось, что ровер сдвинулся всего на несколько дюймов и по-прежнему стоит на "Клине" двумя левыми задними колесами. Предполагается, что гидроаппаратура шасси работает нештатно. 20 августа "Sojourner" отснял камень Флэт-Топ.

В пятницу 22 августа ровер "отдыхал", и лишь утром 23 августа получил следующие команды. Ему удалось съехать с Веджа, но только 26 августа, после почти недельного перехода, "Sojourner" начал исследовать Сад камней. В этот день он произвел с помощью спектрометра APXS анализ камня Шарк. 27 августа (53-й сол) марсоход подошел к камню Хаф-Доум, но заехал на него слишком высоко и остановился. На следующий день группа управления дала роверу команду отойти назад и направить приемную часть APXS на боковую сторону Хаф-Доум.

"Sojourner" прошел уже от 80 до 120 метров вокруг лэндера. В течение нескольких следующих дней аппарат будет исследовать Сад камней, выполняя максимально возможное число химических анализов. Дальнейшие планы не изменились — ровер будет направлен назад к трапу, по которому он сошел на



поверхность, чтобы осмотреть образцы пыли, налипшей на магнит. Если все будет нормально, позднее он пойдет к краю холма — по-видимому, край неглубокого водного русла — чтобы отснять область, невидимую с посадочного аппарата. Марсоход может, по последним оценкам, проработать по крайней мере до конца октября.

53-й сол начался восходом Солнца в 23:05 PDT 26 августа; Земля взошла в 20:15. Заход Солнца был 27 августа в 11:35, а Земли — в 09:55 PDT.

27 августа были представлены прессе снимки захода и восхода Солнца и голубоватых водяных облаков на Марсе и очередной фрагмент супер-панорамы. Во время восхода и заката небо кажется красным, а область вблизи Солнца — синей. Такая цветовая палитра определяется особенностями рассеяния света на чрезвычайно мелких частицах пыли в атмосфере.

Супер-панорама будет состоять из примерно 3000 отдельных цветных снимков. Ее съемка началась на третьей неделе после посадки, выполнена уже на 65% (2116 снимков) и займет еще около 8 недель. Эта работа позволит получить детальную топографическую карту места посадки и отследить вариации химического и минералогического состава и текстуры образцов пород.

До сих пор в Долине Ареса найдены породы двух основных типов — один с высоким содержанием кремния, а другой с высоким содержанием серы (чему пока нет удовлетворительного объяснения). Эксперименты по рытью грунта колесами ровера также обнаружили различия. Вблизи лэндера грунт представляет собой смесь камушков, тонкозернистого песка и комков. В других местах найден светлый наносный материал, под которым скрывается комковатый грунт.

27 августа минимальная температура в районе посадки была -75°C , максимальная

-10°C . Накануне было зарегистрировано наибольшее за период наблюдений атмосферное давление — 6.8 мбар. Метеокомплекс посадочного аппарата отметил уже 12 пылевых вихрей.

Ученые отмечают, что на высоте порядка 80 км холоднее, чем на поверхности Марса. За это "ответственны" облака из мельчайших ледяных кристалликов (диаметром порядка 0.1 мкм, или в 10 раз мельче, чем марсианская пыль), которые образуются на высоте 10-15 км. Воды в атмосфере очень мало — если бы вся она выпала на поверхность, толщина слоя не превысила бы 25 мкм.

В последующие дни ровер выполнил спектротрические измерения Хаф-Доума и 2 сентября проследовал мимо него.

7 и 8 сентября (64-й и 65-й сол) ровер исследовал с помощью спектрометра камень Моу (Мое). 9 сентября он ушел от Моу и направился к расположенному правее в Саду камней Стимпи (Stimpy). 10 сентября станция передала 10 Мбит — метеоданные, изображения ветровых датчиков ("колбаски"), участки супер-панорамы, изображения пыли на солнечной батарее ровера, и наконец — стереоснимки ровера, документирующие место остановки. Но вот исследовать Стимпи с помощью APXS не удалось — ровер наехал на камень правым передним колесом. Лишь 11 сентября (68-й сол) ровер навел спектрометр APXS на свободный от пыли угол Стимпи. В этот день восход Солнца был в 09:30 PDT, а заход в 21:30.

В ночь на 12 сентября впервые за много дней лэндер должен был "бодрствовать" и выполнить метеорологические измерения. 12 сентября ровер должен был передать, а посадочный аппарат ретранслировать измеренный спектр Стимпи.

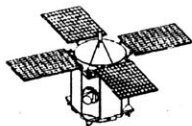
15 сентября (72-й сол) "Sojourner" покинул Сад камней. Он прошел позади Веджа и 17 сентября (74-й сол) обогнул левый край камня Чимп (Chimp).

* 6 сентября NASDA объявило, что Япония отказывается от работ по созданию беспилотного орбитального самолета "Норе" из-за сокращения бюджетных ассигнований. Орбитальный самолет, который должен был выводиться на орбиту с помощью РН Н-2А, предполагалось использовать для материально-технического обеспечения японского сегмента Международной космической станции. В конечном итоге намечалось создать на базе "Норе" пилотируемый вариант орбитального самолета. Японское Научно-техническое управление пришло к заключению, что вместо "Норе" должен быть создан беспилотный одноступенчатый многоразовый корабль. Стоимость его запуска составит 1/10 от стоимости запуска "Норе".



Е.Десятьяров по сообщениям JPL и групп управления КА.

NEAR



29 августа. Состояние станции штатное. 27 августа было загружено ПО и успешно проведена проверка спектрометра XGRS. Решено оставить его включенным для 60-дневной калибровки.

Первоначально калибровку планировалось начать 15 октября. Более раннее начало этой операции ускорит получение информации XGRS и упростит ее обработку.

Представители Лаборатории реактивного движения на этой неделе проводили демонстрацию ПО планирования команд SEQGEN для станции NEAR на примере возможных сценариев работы с инструментом MSI. В течение нескольких недель SEQGEN будет введен в работу в Лаборатории прикладной физики APL, откуда ведется управление станцией.

29 августа проведена модификация структур данных, используемых для управления моментом вращения КА. В результате будут разрешены отклонения оси вращения на 10° от направления на Солнце и автономное управление моментом.

5 сентября. Вчера в 13:00 EDT (17:00 GMT) КА перешел на защитный режим по правилу 16 автономного полета. Сбой был вызван ошибочной контрольной суммой команды исполнения макроса, переданной на борт в еженедельной порции команд, привязанных ко времени. В результате были отключены магнитометр и спектрометр XGRS. В 16:30 EDT нормальный режим работы был восстановлен, магнитометр и спектрометр включены 5 сентября.

Сбой прервал проверку "конволюционно-го" кодирования информации с параметром 1/6, которая и так не проходила из-за проблем в наземном оборудовании.

3-5 сентября в Корнеллском университете проводилось планирование операций у Эроса и работы камеры MSI и спектрометра NIS.

10 сентября было повторно проведено частичное испытание конволюционного ко-

дирования и декодирования информации с параметром 1/6. Планируется проведение дополнительных испытаний.

В тот же день твердотельное ЗУ (SSR) №1 было успешно разделено на новые сегменты. Это должно обеспечить большую гибкость в работе с информацией от приборов КА.

12 сентября была выполнена загрузка ПО магнитометра, а 15 сентября проведена его проверка. Эти операции были выполнены с задержкой на 7 суток относительно плана.

В этот день Гамма-обсерватория GRO имени Комптона зарегистрировала мощный гамма-всплеск. Гамма-спектрометр NEAR был в это время включен, и совместная обработка данных может дать важную информацию.

17 сентября успешно проведена калибровка спектрометра NIS на черном фоне и его проверка. Кроме того, были проведены первые полетные испытания станции в работе с 34-метровой волноводной антенной DSS-54 в Мадриде. Часть операций не выполнена.

19 сентября была успешно выполнена калибровка магнитометра по углам тангажа, рысканья и вращения. На время этой операции отключался спектрометр XGRS.

На 24 сентября запланирован сброс крышки спектрометра NIS и лазерного дальнометра NLR. В тот же день планируется проверка NLR.

Навигационная группа NEAR ведет расчет траектории КА для коррекции TCM-9, которая планируется на 17 ноября.

"Galileo"



25 августа. На прошлой неделе при передаче информации со станции на Землю произошел небольшой сбой, приведший к отставанию работ от графика.

В течение первой половины недели с КА будут получены результаты наблюдений магнитного пояса, проведенные в апогейной



точке витка. Затем на Землю будут переданы данные об ионьских наблюдениях Юпитера и Каллисто. Решение о передаче других данных будет приниматься в оперативном порядке.

1 сентября. В первую неделю сентября в передачу информации вклинились наблюдения Большого красного пятна, являющиеся частью программы предстоящего пролета Каллисто на 9-м витке. Наблюдения проводятся в то время, когда КА находится с темной стороны Юпитера и освещена лишь его очень незначительная часть. При такой геометрии солнечный свет рассеивается в верхних слоях атмосферы, что позволяет ученым определить распределение частиц различных размеров. Наблюдения проводятся с использованием инфракрасного NIMS и ультрафиолетового UVS спектрометров, а также камеры SSI.

На прошлой неделе в связи с задержкой передачи информации было принято решение увеличить количество передаваемой информации по сделанному ранее наблюдению Каллисто с высоким разрешением.

В итоге, в первые дни недели — до наблюдений Большого красного пятна — передаются данные по району Валгалла, сделанные инфракрасным спектрометром NIMS и камерой SSI. Передаются наблюдения Каллисто, проведенные фотополариметрическим радиометром PPR. Передаются изображения малых спутников Метис и Адрастея, сделанные камерой SSI. Будет получена глобальная карта Ганимеда, которая, как и наблюдения поверхности региона спутника, где происходит смена цвета от темного к светлому, сделана спектрометром NIMS.

Передавались также данные о наблюдениях магнитного хвоста, сделанных при движении к Юпитеру с расстояния 9.3 млн км. В конце недели были переданы информация о северном и южном полушариях планеты, а также наблюдения Большого красного пятна, сделанные спектрометром NIMS.

13 сентября, в субботу в 17 часов тихоокеанского времени начинается семидневный этап наблюдений Каллисто. 16 сентября "Galileo" совершит третий и последний близкий пролет мимо спутника (в 538 км от поверхности), которым заканчивается основ-

ная программа работы "Galileo". КА будет находиться в 642 млн км от Земли, а время прохождения радиосигнала составит 36 минут. Командная последовательность, загруженная на этой неделе, будет выполняться до середины среды (17 сентября). Команды управления на период со среды до субботы будут посланы на борт станции позже на этой неделе.

Программа работ аппарата включала коррекцию ОТМ-32, обеспечивающую необходимые условия пролета мимо спутника. Однако она была отменена, так как фактическая траектория движения по направлению к Каллисто почти точно повторяла расчетную.

14 сентября рано утром были начаты первые наблюдения Каллисто. Ультрафиолетовый спектрометр UVS провел исследование нейтрального тора вокруг орбиты Каллисто. Специалисты хотят проверить присутствуют ли среди частиц, срывающихся с поверхности спутника, кислород или водород. Если да, то вокруг спутника могла бы сформироваться слабая атмосфера. Изменения в измерениях от орбиты до орбиты позволяют ученым определить: есть ли на поверхности спутника геологическая активность (землетрясения, вулканическая деятельность и т.д.). В этот же день КА выполнил регулярное техническое обслуживание записывающего устройства (наблюдения UVS не требуют его применения).

15 сентября завершились наблюдения нейтрального тора Каллисто. В конце дня, кроме того, спектрометры UVS и EUV исследовали тор вокруг Ио. В течение дня на борт КА была передана очередная командная последовательность.

16 сентября приблизительно в 17:19 PDT (00:19 GMT) КА прошел на расстоянии 538 км от поверхности Каллисто. Большинство из наблюдений, намеченных на этот день, относятся к бассейну Асгард и областям Валгалла.

Утром этого дня спектрометры UVS и EUV провели завершающие дальние наблюдения тора вокруг орбиты Ио. Таких наблюдений КА за свой полет проводит большое количество. Они нужны для накопления данных о типах и количестве частиц, оторванных от поверхности. В течение дня были прове-



дены несколько дальних наблюдений Европы, в четырех из которых с помощью UVS были обследованы недоступные с Земли области. Характеристики поверхности Европы также исследовались спектрометром NIMS.

Наблюдения Каллисто проводились с помощью NIMS, радиометра PPR, UVS и камеры SSI. Спектрометр NIMS исследовал бассейн Валгалла с целью определения различий в материалах, из которых состоит сам бассейн и кольца вокруг него. NIMS также провел ряд наблюдений кратерной цепочки Гипул на Каллисто. Ученые хотят найти следы космических объектов, которые могли столкнуться с Каллисто и повлиять на формирование данной области спутника.

SSI "была занята" получением снимков высокого разрешения бассейна Асгард. Снимки предоставляют информацию о структуре и составе различных слоев поверхности спутника в этой области. Камера также исследовала равнинные поверхности Каллисто с целью выяснения истории их формирования. Фотополяриметрический радиометр провел термическое картирование светлой и затененной сторон Каллисто. Карта позволит получить ответ на вопрос как сохраняется тепло на поверхности спутника, а также определить степень сплошности поверхности.

UVS провел уникальное 15-часовое наблюдение поверхности спутника. Спектрометр отслеживал образование ионов, в его "обязанности" также входило наблюдение за возможным процессом газифицирования материала поверхности.

Во время пролета КА проследовал через кильватерный след, созданный Каллисто в магнитосфере Юпитера. Приборы аппарата должны позволить получить ценную информацию о влиянии спутника на магнитосферу планеты. В течение 20 часов во время пролета специалисты определяли частоту радиосигнала, поступающего с аппарата. Ре-

зультаты смогут дополнить гравитационную карту Каллисто.

17 сентября аппарат проводил картирование светлой и темной сторон Юпитера, картирование всех сторон планеты, наблюдения меридиональных полос, горячего пятна, а также термическое картирование.

Этим утром UVS и SSI провели наблюдения полярного сияния на Юпитере. Вечером камера SSI наблюдала сияние в одиночку. Днем UVS исследовал туманные области.

Спектрометр NIMS провел глобальное наблюдение Каллисто. UVS исследовал облако нейтральных частиц, окружающее спутник Каллисто, а также недоступную с Земли область Ганимеда и тор вокруг орбиты Ио. Сам же Ио наблюдался как UVS, так и камерой SSI.

18 сентября аппарат прошел на наименьшем (для данного витка) расстоянии от Ганимеда, Юпитера, Ио и Европы. В 11:30 PDT (18:30 GMT) КА проследовал на минимальном расстоянии в 1.7 млн км от поверхности Ганимеда. В 16:15 PDT (23:15 GMT) КА прошел в 655000 км от Юпитера, в 22:20 PDT (05:20 GMT) — в 320000 км от Ио, а в 22:55 PDT (05:55 GMT) — в 619000 км от Европы. Особых наблюдений запланировано не было. Проводились только обычные исследования.

На **19 сентября** операторы полета планировали загрузку на КА новых команд. Команды для первого после пролета орбитального маневра OTM-33, направленного на коррекцию маршрута, будут посланы на борт утром в субботу, 20 сентября.

Планируется проведение следующих наблюдений. Камера SSI исследует Тебу, Европу, Ио. NIMS будет наблюдать область северного полюса Юпитера, спутник Ио. Фотополяриметрический радиометр PPR сделает картографирование нескольких областей Юпитера. UVS и PPR дополнят наблюдения Ио, сделанные ранее SSI.

* 4 сентября компания "TRW Inc." подала в Федеральный комитет по связи США документы для получения лицензии на право эксплуатации новой глобальной спутниковой системы, способной одновременно передавать и получать цифровую информацию в большем объеме, чем проходит через все оптоволоконные кабели, пролегающие по дну моря. Глобальная спутниковая связь TRW станет дополнением к оптоволоконным системам, создав высокоскоростную информационную магистраль между континентами. Информация будет передаваться в диапазоне КВЧ-частот (от 37,5 ГГц до 50,2 ГГц) и при скоростях от 1,5 млн бит/с до 3 млрд бит/с. Доступ к такой связи можно будет получить при наличии компактного терминала и антенны на крыше.



США. Запуск КА "Lunar Prospector" перенесен

10 сентября. *Е.Девятьяров по сообщению NASA и Рэйтер.* Запуск американского космического аппарата "Lunar Prospector" ("Лунный разведчик") перенесен с 24 сентября на 23 ноября 1997 года. Дополнительное время потребовалось для завершения испытаний и подготовки новой ракеты-носителя компании "Lockheed Martin" LMLV-2.

23 августа был успешно осуществлен запуск ракеты-носителя LMLV-1, ранней версии LMLV-2. Это был первый запуск после неудачи с этой РН в августе 1995 года. Задержка с запуском РН LMLV-2 стала результатом принятия дополнительных мер предосторожности.

Ракета-носитель LMLV-2 будет запущена с 46-й площадки космодрома на Мысе Канавер-

рал. Это первый коммерческий пуск, произведенный с этой площадки. В ремонт испытательной площадки БРПЛ "Trident 2" было вложено 7 млн \$. Ее предполагается использовать для запуска ракет-носителей LMLV, "Taurus", а также "конверсионных" ракет "Minuteman" и др.

"Lunar Prospector" — это первый проект по программе "Discovery" (научно-исследовательские космические полеты), который NASA отобрала на конкурсной основе по принципу: "быстрее, лучше, дешевле". Его общая стоимость, включая разработку КА, ракеты-носителя и научных инструментов, составила 62,8 млн \$.

США. Подготовка "Deep Space 1"

27 августа. *С.Головков по сообщению Рэйтер.* После пресс-конференции по результатам работы АМС "Mars Pathfinder" корреспонденты были ознакомлены с ходом работ по проекту "Deep Space 1" (DS-1), первому в программе малых дешевых исследовательских КА "New Millenium".

DS-1 будет запущена с мыса Канаверал в июле 1998 г. носителем "Delta". Установленный на борту солнечный электрореактивный двигатель на ксеноне позволит ей легко, хотя и медленно, набирать скорость, недоступную КА с ЖРД. Теоретически, двигатель может и отказать, сказал главный инженер проекта Марк Рейман, поскольку полет — испытательный.

В январе 1999 г. станция DS-1 должна пройти на расстоянии 5-10 км от астероида (3352) Мак-Олифф. В апреле 2000 г. она пройдет недалеко от Марса, а в июне выполнит исследования с близкого расстояния кометы Веста-Когоутека-Икемуры. За два года DS-1 должна испытать не только ЭРД, но и еще 11 новых технологий, в частности, автономную навигационную систему. В общем, как будто "машина сама едет из Лос-Анжелеса в Вашингтон...., находит заданное место парковки, и все это по 300 миль на галлон".

Сейчас группа из 20 инженеров и техников во главе с менеджером по испытаниям Ралфом Базилио день и ночь занимаются подготовкой аппарата.

* Компания "Viaweb Inc." объявила 18 августа об открытии электронного магазина "Visitor Complex Shop" для Космического центра имени Кеннеди. Войдя на страницу магазина, там можно будет заказать все, что угодно, начиная со скафандра детского размера и заканчивая сухим мороженым.

* "Orbital Sciences Corp." объявила 11 августа о подписании четырехлетнего финансового соглашения стоимостью 100 млн \$ с международным банковским синдикатом. Полученный кредит поменяет существовавшую с 1994 г. кредитную политику компании, более чем в два раза увеличивая фактические возможности заимствований и значительно уменьшая полную сумму заимствований. Новые средства включают займ в 35 млн \$ на амортизацию и 65 млн \$ оборотных средств.

* Лаборатория реактивного движения NASA (JPL) собирается вести переговоры с американской корпорацией "ОАО" из штата Мерилэнд, на предмет заключения с ней контракта на компьютерные услуги длительностью до 10 лет (5 лет — фиксированы и 5 лет — опции) и стоимостью более 200 млн \$, сообщило 26 августа NASA. Корпорация "ОАО" будет отвечать за техническое и программное обеспечение 7000 из 12000 компьютерных станций JPL. Корпорация "ОАО", основанная в 1973 году, уже сотрудничала ранее с JPL в ряде проектов.



ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

США. Запущен спутник ACE

И. Лисов по сообщениям NASA, GSFC, KSC, "Boeing Co.", *Рейтер*, ЮПИ. 25 августа 1997 г. в 14:39:53 GMT (10:39:53 EDT) со стартового комплекса LC-17A Станции ВВС "Мыс Канаверал" был выполнен пуск РН "Delta 2" (вариант 7920-8) с американским исследовательским КА ACE.

Через 70 минут после пуска аппарат отделился от последней ступени РН и был выведен на эллиптическую переходную орбиту, с которой он с использованием собственной ДУ выйдет на рабочую траекторию вокруг точки либрации L1 системы Солнце-Земля (в 1.5 млн км от Земли в сторону Солнца).

Согласно сообщению Секции оперативного управления Центра космических полетов имени Годдарда NASA, КА ACE присвоено международное регистрационное обозначение 1997-045A. Он также получил номер 24912 в каталоге Космического командования США.

Разработка аппарата финансировалась NASA в рамках программы "Explorer", причем в качестве заказчика выступила Программа солнечно-земных связей — подразделение Управления космической науки NASA. Стоимость КА — 111 млн \$, а всего проекта — 205 млн \$. Это последний КА семейства "Explorer", разработанный под запуск средним носителем "Delta".

Спутник предназначен для регистрации и исследования солнечных космических лучей низких энергий и галактических КЛ высоких энергий, имеющих скорости до 1500 км/с. Аппаратура ACE позволит точно определить изотопный и элементный состав нескольких типов космической материи — вещество солнечной короны, межпланетной газовой среды, еще более разреженного местного межзвездного вещества и материи из отдаленных частей Галактики. Задача определи-

ла и английское название аппарата ACE (Advanced Composition Explorer, Усовершенствованный исследователь состава).

Исследования космических лучей на КА выполняются уже в течение 40 лет. Однако, по оценке менеджера программы ACE от NASA Дона Марголиса, инструменты ACE имеют в 10-1000 раз большую собирающую способность и как минимум в 100 раз более чувствительны, чем применявшиеся американскими исследователями ранее.

Девять основных инструментов выполняют исчерпывающее и скоординированное определение элементного и изотопного состава и заряда частиц в диапазоне энергий от 100 эВ до 500 МэВ на нуклон и атомного числа от 1 до 30 (от водорода до цинка). Измерения будут выполняться в периоды спокойного и активного Солнца.

ACE несет шесть детекторов частиц высокого разрешения и три инструмента для мониторинга. Четыре спектрометра изготовлены специально для этого проекта. Это Изотопный спектрометр космических лучей CRIS (Cosmic Ray Isotope Spectrometer), Солнечный изотопный спектрометр SIS (Solar Isotope Spectrometer), Анализатор ионного заряда солнечных частиц высокой энергии SEPICA (Solar Energetic Particle Ionic Charge Analyzer) и Изотопный спектрометр ультранизких энергий ULEIS (Ultra-Low-Energy Isotope Spectrometer).

Еще пять инструментов уже работали на других космических аппаратах NASA и с необходимыми модификациями установлены на ACE. Это Монитор электронов, протонов и альфа-частиц солнечного ветра SWEPAM (Solar Wind Electron, Proton and Alpha Monitor), Спектрометр ионного состава солнечного ветра SWICS (Solar Wind Ionic Composition Spectrometer), Монитор электронов, прото-





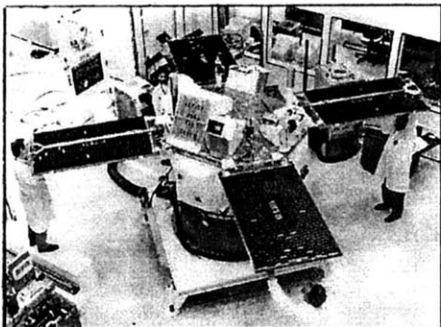
нов и альфа-частиц EPAM (Electron, Proton, and Alpha Monitor), Магнитометр MAG (Magnetometer) и Ионный масс-спектрометр солнечного ветра SWIMS (Solar Wind Ion Mass Spectrometer). Первые четыре из них были запасными, а пятый изготовлен для ACE как дополнительная копия использованного ранее инструмента.

Ученые рассчитывают, что ACE поможет детально исследовать уже известные явления и сделать новые открытия в области взаимодействия Солнца, Земли и Галактики. С помощью аппаратуры ACE будет исследоваться происхождение и эволюция химических элементов, солнечного и галактического вещества, образование солнечной короны, солнечных вспышек и ускорение солнечного ветра, ускорение частиц и перенос вещества в природе. Путем сравнения состава солнечного ветра и галактического материала исследователи хотят прояснить детали эволюции звезд. Они также надеются лучше понять происхождение и эволюцию Солнечной системы.

На КА установлено два дополнительных прибора. Аппаратура для измерения ускорений и акустических нагрузок SLAM (Spacecraft Loads and Acoustic Measurements) предназначена для регистрации названных параметров в течение первых 5 минут выведения на орбиту. А прибор для регистрации солнечного ветра в реальном времени RTSW (Real-Time Solar Wind) поставлен на борт по заданию Национального управления по исследованию океанов и атмосферы NOAA. Этот прибор будет использоваться для экстренного предупреждения (примерно за один час) о надвигающихся магнитных бурях.

Научная аппаратура КА ACE изготовлена центрами NASA и девятью университетами США и Европы под общим руководством Калифорнийского технологического института. Собственно спутник изготовлен Лабораторией прикладной физики (APL) Университета Джона Гопкинса и испытан в ней и в Центре космических полетов имени Годдарда (GSFC) NASA.

Корпус КА ACE имеет диаметр 1.6 м и высоту 1 м; сюда не включены 4 панели солнечных батарей и штанги магнитометра, установленные на двух из них. Масса КА — 785



Подготовка аппарата ACE в корпусе SAEF-2 Промышленной зоны NASA.

кг, включая 189 кг топлива. Солнечные батареи обеспечивают мощность 500 Вт. Аппарат стабилизируется вращением (5 об/мин) вокруг оси, близкой к направлению Солнце-Земля. Большая часть научной аппаратуры размещена на "солнечной" стороне спутника.

Управление аппаратом будет осуществляться из GSFC, а научный центр проекта находится в "Калтехе". Расчетный срок эксплуатации аппарата — два года, но постановщики экспериментов рассчитывают на пять лет. Руководители научной программы ACE — д-р Эдвард Стоун (JPL) и д-р Джонатан Ормс (GSFC). В число постановщиков экспериментов входят представители GSFC, Калифорнийского технологического института, APL, Лос-Аламосской национальной лаборатории, Университета Вашингтона, Университета Мэрилэнда, Университета Делавэра, Университета Нью-Гемпшира, Чикагского университета, Бернского университета (Швейцария), Института внеземной физики имени Макса Планка (Германия).

ACE был доставлен на Восточный полигон 13 июня автотранспортом из Центра Годдарда. Заключительная сборка и испытания проходили в корпусе SAEF-2 Промышленной зоны NASA. 22 июля на КА установили солнечные батареи, а 23 июля — штанги и датчик магнитометра. 24 июля было проверено развертывание панелей СБ, а 25 июля — наличие зарядного тока. Заправка КА —



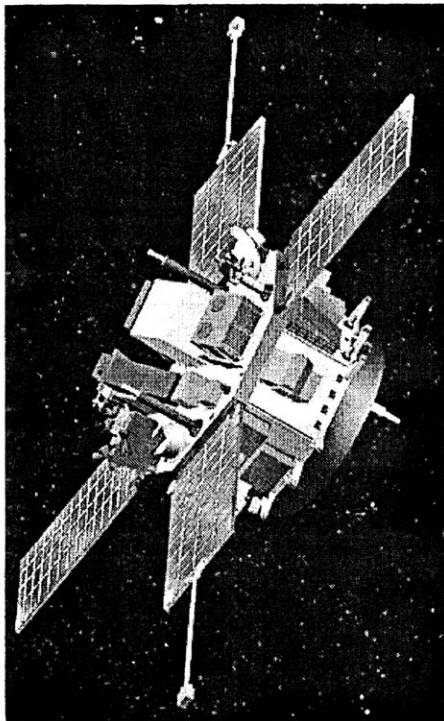
стоялась 31 июля. 6 августа была выполнена центровка ACE, а 8 августа — взвешивание

Первая ступень РН "Delta 2" была установлена на стартовой позиции 29 июля, а 1 августа на нее были навешены ускорители. На следующий день установили вторую ступень. 11 августа аппарат был установлен на переходник, 14 августа перевезен на старт и установлен на РН, 19 августа закрыт головным обтекателем. Вторая ступень РН была заправлена 21 августа, первая — перед пуском.

В июне запуск ACE планировался на 21 августа, а в сообщении NASA от 23 июля были названы новая дата и время пуска — 25 августа в 10:39 EDT. По состоянию на 15 августа, однако, пуск был назначен уже на 24 августа в 10:41 EDT. В этот день он не состоялся по "организационным" причинам — в океане в 43 км по трассе выведения в районе падения стартовых ускорителей "Дельты" находились два судна, ловивших креветку. Посланный отогнать нарушителей вертолет Береговой охраны не смог войти в контакт с одним из судов до истечения 25-минутного стартового окна, и запуск пришлось отложить до 25 августа. В этот день одно судно-нарушитель было изгнано из запретного района размером 13x64 км заблаговременно. В результате ACE стартовал в момент, объявленный за месяц до этого, а суточная задержка обошлась NASA в несколько сот тысяч долларов.

Пуск выполнялся по азимуту 95°. После первого включения двигателя 2-й ступени была достигнута опорная орбита с наклоном 28.7° и высотой 185 км. В результате второго включения (расчетное время T+59 мин 12 сек, длительность 251 сек) была достигнута скорость 10.95 км/с, и аппарат вышел на переходную орбиту с высотой апогея порядка 1.37 млн км. Как сообщил Дж. Мак-Дауэлл (США), 2-я ступень выполнила затем торможение с выжиганием остатков топлива и осталась на орбите с наклоном 28.8° и высотой 174x840904 км. Полет КА до окрестностей точки либрации L1 займет около 4 месяцев.

На активном участке камера, установленная на первой ступени РН, передала телеви-



зионную картинку полета и отделения твердотопливных ускорителей.

Запуском ACE "Boeing" выполнил девятый из десяти заказов, включенных в контракт на услуги по запускам средних ПН на одноразовых РН (MELVS — Medium Light Expendable Launch Vehicle Services), заключенный NASA с "McDonnell Douglas" в 1990 г. Пять опций, также входящих в этот контракт, пока не использованы NASA.

11 сентября. По сообщению Кейта Стейна ("Launchspace Newslines"), запланированная на сегодня коррекция орбиты ACE не состоялась. Как выяснилось, два двигателя системы реактивного управления загрязняют солнечные батареи сильнее, чем ожидалось, а еще один стоит немного косо. Коррекция перенесена на 13 сентября для дополнительной оценки ситуации. Тем временем все девять научных инструментов включены и находятся в хорошем состоянии.



Россия-США. В полете PAS-5



И. Лисов по сообщениям Пресс-центра ВКС, ГКНПЦ, ILS, "Hughes", "Spectrolab Inc.", ИТАР-ТАСС, ЮПИ. **28 августа 1997г.** в 03:33:30.011 ДМВ (00:33:30 GMT) с 23-й (левой) пуско-

вой установки 81-й площадки 5-го Государственного испытательного космодрома Байконур боевыми расчетами ВКС был выполнен пуск РН "Протон-К" (8К82К №387-02) с американским спутником непосредственного телевизионного вещания PAS-5.

С помощью разгонного блока ДМ-3 №3Л (на основе 11С861-01) спутник был успешно выведен на переходную к геостационарной орбите с параметрами:

- Наклонение орбиты 14.2°;
- Минимальное расстояние от поверхности Земли 8444 км;
- Максимальное расстояние от поверхности Земли 35955 км;
- Период обращения 13 час 21 мин.

Параметры расчетной орбиты были следующими: наклонение 14.6°, высота 8700х36000 км, долгота нисходящего узла 90° в д., аргумент перигея около 0°. Эта орбита является оптимизированной для дальнейшего выведения КА на геостационарную орбиту с помощью бортовой ДУ.

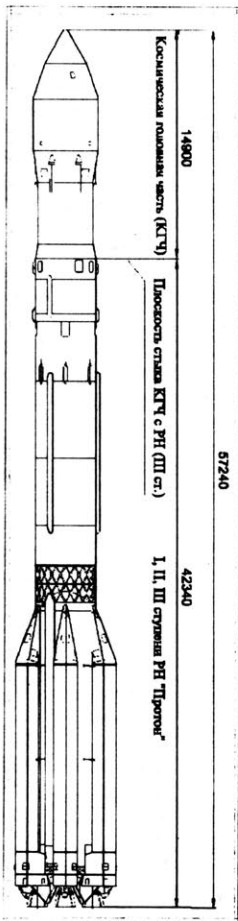
Согласно сообщению Секции оперативного управления Центра космических полетов имени Годдарда NASA, КА PAS-5 произведено международное регистрационное обозначение 1997-046A. Он также получил номер 24916 в каталоге Космического командования США.

Пуск произведен в соответствии с коммерческим контрактом совместного предприятия "International Launch Services", представленного Государственным космическим научно-производственным центром имени М.В.Хруничева, с американской компанией "PanAmSat", которая в настоящее время является подразделением компании "Hughes Electronics".

О контракте на многооразовые запуски спутников связи серии PAS между "PanAmSat" и американо-российским СП "Lockheed Khrunichev Energia International" (LKEI) было объявлено в конце 1994 г. Запуск первого космического аппарата этой серии PAS-5 планировалось осуществить ракетой-носителем "Протон" в 1-м квартале 1997 года. В марте 1995 года корпорация "PanAmSat" заключила контракт с компанией "Hughes Space & Communications Corp." на изготовление КА. Переходная система (адаптер) КА была изготовлена шведской фирмой "Saab Ericsson Space" на базе стандартного адаптера 1666.

Компания "International Launch Services" (ILS), являющаяся преемником LKEI, провела все необходимые работы с заказчиком и разработчиком спутника, с изготовителем переходной системы и согласовала с ГКНПЦ время запуска PAS-5 в 3-м квартале 1997 года. В качестве даты запуска назывались последовательно 13 июля, 30 июля, 10 августа, 22-23 августа и 28-29 августа.

21 июля спутник был отправлен с завода-изготовителя и 24 июля доставлен на Байконур российским транспортным самолетом Ан-124 "Руслан" авиакомпании "Волга-Днепр".



РН "Протон-К".
ГКНПЦ.



Дата и время запуска, названные после выполненного в середине августа ремонта аппарата, были выдержаны точно.

КА PAS-5 проходил подготовку на площадке 31 космодрома Байконур и стыковался с РН "Протон" на площадке 95. Площадка 31 была недавно модернизирована, чтобы соответствовать требованиям новой серии КА фирмы "Hughes", включая PAS-5, "Astra 1G", "Asiasat 3" и "Astra 2A".

При запуске PAS-5 использовалась ставшая уже стандартной схема выведения западных КА на РН "Протон". Для выхода на низкую опорную орбиту используются три ступени РН 8К82К. Головной обтекатель сбрасывается во время работы третьей ступени, после снятия ограничений по потоку атмосферного тепла. Разгонный блок ДМ-3 включается дважды и обеспечивает перевод КА на целевую орбиту.

Перед отделением от разгонного блока аппарат стабилизируется закруткой, после чего отделяется с обеспечением требуемой ориентации. Затем блок ДМ-3 выполняет маневр увода для исключения любых возможностей повторного контакта с КА после выполнения полетного задания.

Циклограмма предстартовой подготовки и пуска РН "Протон-К" с КА PAS-5 приведена в таблице. Все времена, приведенные в циклограмме, являются приближенными и даны для справки. Точные значения времени выполнения операций полета определяются полетным заданием для траектории пуска и внешними условиями полета. Для операций, осуществляемых компаниями "Hughes" и "Saab", даны соответствующие примечания в скобках.

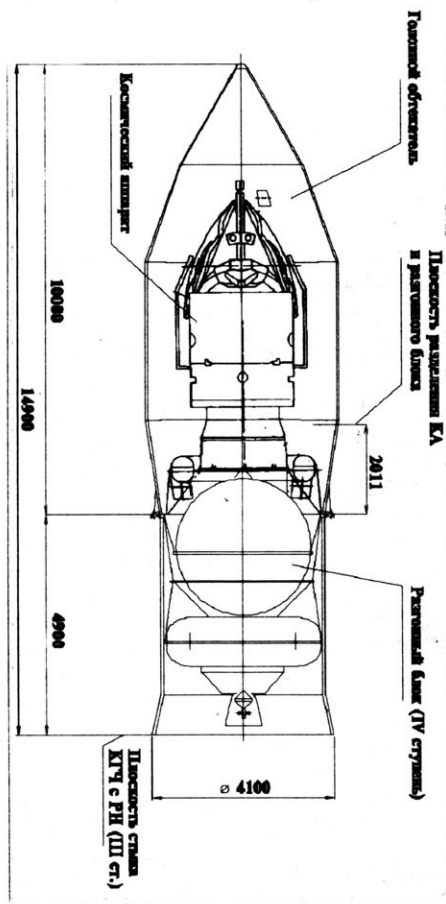
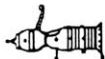
1. Подготовка к пуску	
T-2.5 час	Начало обратного отсчета времени
T-2 час	Прекращение термо-статирования окислителя в баке разгонного блока
T-1 час 30 мин	Переключение системы термостатирования КА с воздушной на жидкостную
T-1 час 20 мин	Проверка радиоканала с КА при подведенной ферме обслуживания
T-1 час 15 мин	Начало отвода фермы обслуживания
T-65 мин	Включение системы управления разгонного блока
T-45 мин	Передача обратного отсчета времени в подпольное помещение (76) и бункер (250)
T-44 мин	Контроль радиоканала при отведенной ферме обслуживания (Hughes).
T-15 мин	Перевод КА на внутреннее энергоснабжение (Hughes)
T-11 мин	Контроль готовности космического аппарата ("Готовность КА/Hughes")
T-10 мин	Отключение жидкостной системы термо-статирования КА (ЖСОТР)
T-6 мин 30 сек	Контроль сети станций слежения за пуском
T-5 мин	Контроль готовности 1-й, 2-й и 3-й ступеней РН ("Ключ на старт").
T-2 мин	Контроль готовности РБ
T-113 сек	Перевод РН и РБ на автономное питание ("Земля-Борт")
T-2.5 сек	Выдача неотменяемой команды на запуск РН ("Пуск")
T-1.8 сек	Включение ДУ 1-й ступени на промежуточную тягу
T-0.9 сек	Включение ДУ 1-й ступени на полную тягу
T-0.0 сек	Отрыв РН от стартового стола и начало полета ("Контакт подъема")
2. Выход на опорную орбиту	
T+10 сек	Конец вертикального участка полета РН
T+70 сек	Максимальный скоростной напор
T+120 сек	Включение ДУ 2-й ступени на промежуточную тягу
T+126 сек	Отключение ДУ 1-й ступени
T+126.7 сек	Отделение 1-й ступени РН
T+132 сек	Включение ДУ 2-й ступени на полную тягу
T+330 сек	Включение ДУ с рулевыми двигателями 3-й ступени РН



T+332 сек	Отключение ДУ 2-й ступени
T+335 сек	Отделение 2-й ступени РН
T+335 сек	Включение тормозных двигателей 2-й ступени
T+337 сек	Включение маршевого двигателя 3-й ступени на промежуточную тягу
T+340 сек	Включение маршевого двигателя 3-й ступени на полную тягу
T+344.2 сек	Сброс головного обтекателя
T+570 сек	Отключение маршевого двигателя 3-й ступени
T+580 сек	Достижение расчетной скорости 3-й ступени
T+588.7 сек	Отключение рулевых двигателей 3-й ступени
T+589.1 сек	Отделение 3-й ступени РН
3. Этап работы разгонного блока	
T+589.1 сек	Начало автономного полета РБ
T+589.1 сек	Включение тормозных двигателей 3-й ступени
T+590 сек	Включение управляющих двигателей УРМД СОЗ — режим стабилизации РБ
T+644 сек	Сброс среднего переходника РБ
T+1 час	Программные развороты, ожидание 1-го включения маршевого двигателя
T+69 мин 18 сек	Включение двигателей РМД СОЗ — режим осаждения топлива
T+74 мин 19 сек	Первое включение маршевого двигателя РБ
T+74 мин 20 сек	Отключение двигателей ориентации РМД и УРМД СОЗ
T+80 мин 55 сек	Отключение маршевого двигателя РБ
T+90 мин	Включение управляющих двигателей УРМД СОЗ — режим стабилизации РБ
T+360 мин	Программные развороты, ожидание 2-го включения маршевого двигателя
T+364 мин	Отключение управляющих двигателей УРМД СОЗ
T+373 мин 43 сек	Включение двигателей РМД СОЗ — режим осаждения топлива
T+378 мин 42 сек	Второе включение маршевого двигателя РБ
T+378 мин 43 сек	Отключение двигателей РМД СОЗ
T+380 мин 32 сек	Отключение маршевого двигателя РБ
T+380 мин 32 сек	Включение управляющих двигателей УРМД СОЗ
T+400 мин	Программные развороты в положение отделения КА
T+400 мин 30 сек	Отключение управляющих двигателей УРМД СОЗ
T+400 мин 32 сек	Отделение юсмиического аппарата КА (Saab)
T+400 мин 35 сек	Включение управляющих двигателей УРМД СОЗ
T+407 мин 07 сек	Восстановление ориентации РБ
T+409 мин 37 сек	Ориентация РБ на Землю, радиоконтроль орбиты
T+483 мин	Увод РБ с орбиты КА, выработка остатков топлива, сброс давления из баллонов с газом
T+720 мин	Радиоконтроль орбиты, отключение системы управления РБ

* Компания "Spectrolab Inc." (г. Силмар, Калифорния) основана в 1956 г. Ее солнечные элементы были впервые установлены на корпусе АМС типа "Pioneer 1", запущавшихся в 1958 г., и на панелях солнечных батарей КА "Explorer 6" (1959). С 1975 компания входит в состав "Hughes Electronics".

* 8 сентября "Dresdner bank" и совместное предприятие "Eurocot Launch Services" подписали контракт о выделении 35 млн \$ на реализацию российско-германской программы коммерческих запусков ракеты-носителя "Рокот". На эти средства предполагается провести реконструкцию стартового и технического комплекса ракеты "Космос-3М" на космодроме Плесецк, чтобы их можно было использовать для подготовки и запусков РН "Рокот". Первый коммерческий запуск "Рокота" из Плесецка намечен на IV квартал 1998 года.



Головная часть РН "Протон-К"
с ИСЗ PAS-5. ГКНПЦ.

КА PAS-5, как и запущенные ранее PAS-3 и PAS-6, предназначен для непосредственного цифрового телевизионного вещания на Латинскую Америку, страны Карибского бассейна и южные районы США. Это первый аппарат, созданный "Hughes Space & Communications" на основе базовой модели высокой мощности HS-601HP, и он имеет ряд новшеств в конструкции.

Так, две панели 4-секционных солнечных батарей обеспечивают мощность 10 кВт в начале срока службы (4,8 кВт для модели HS-601). Солнечные элементы на арсениде галлия для

этих батарей, созданные американской компанией "Spectrolab Inc.", имеют на 75% большую эффективность, чем их предшественники. Эти элементы (около 15000 на PAS-5) состоят из двух слоев. Верхний, из фосфида галлия-индия, преобразует в электрический ток коротковолновую часть солнечного света. Более длинные волны достигают нижнего слоя, состоящего из арсенида галлия. КПД новых элементов составляет 21,6% против 12,3% у кремниевых элементов. Впервые элементы на арсениде галлия были использованы на КА "MEASat", запущенном в 1996г.

Никель-водородная аккумуляторная батарея КА PAS-5 состоит из 29 элементов и имеет номинальный заряд 350 А·час. Батарея обеспечивает работу аппарата во время нахождения в тени Земли (солнечное затмение). Для отвода большего количества тепла спутник имеет усовершенствованную систему терморегулирования, в которой дополнительно используются тепловые трубы, лампы бегущей волны с непосредственным излучением и увеличенные панели радиаторов.

Аппарат имеет двухкомпонентный ЖРД R-4D-12 фирмы "Marquardt" для перевода на рабочую орбиту и коррекции в направлении восток-запад относительно точки стояния. Для коррекции в направлении север-юг используются два ионных двигателя на ксеноне XIPS (Xenon Ion Propulsion System) фирмы "Hughes" тягой по 18 мН. Около 20% заказанных КА 601-й серии приходится на вариант HS-601HP.

КА оснащен 24 ретрансляторами (транспондерами) диапазона Ku выходной мощностью 110 Вт (18) и 60 Вт (6) и 24 ретрансляторами диапазона C (по 50 Вт). Стартовая масса КА 3600 кг. Расчетная точка стояния — 58°з.д., эксплуатация рассчитана на 15 лет.





12 ретрансляторов диапазона Ku будут использоваться латиноамериканскими партнерами компании "PanAmSat" для непосредственного телевизионного вещания и телевизионного обслуживания в Мексике, в странах Карибского региона и на юге США. Ретрансляторы диапазона C планируется использовать для радиовещания и других услуг в Северной и Южной Америке и Европе.

PAS-5 войдет в состав глобальной системы "PanAmSat", которая будет состоять из восьми спутников, обеспечивающих связь и телевизионное обслуживание многих областей земного шара. Спутники PAS являются базой для уже действующего непосредственного телевещания в Бразилии, на Сред-

нем Востоке и в Южной Африке и планируются для телевизионного обслуживания в Индии и испаноговорящей Латинской Америке.

Контрактом ILS с "PanAmSat" предусматривается запуск трех КА PAS на РН "Протон". Спутник PAS-8 производства компании "Space Systems/Loral" будет запущен в марте 1998 года. Третий запуск будет произведен в первом квартале 1999 года (изготовитель КА — компания "Hughes").

Более подробно об услугах, предоставляемых ГКНПЦ имени М.В.Хруничева, смотрите в материале "Услуги Центра Хруничева по запуску коммерческих спутников".

США. Военно-исследовательский КА FORTE

И.Лисов по сообщению OSC, LANL. 29 августа 1997 г. в 15:02:20 GMT (08:02:20 PDT)

с самолета-носителя L-1011 на высоте 12 км в районе к западу от авиабазы Ванденберг (США) в юго-восточном направлении был выполнен пуск РН "Pegasus XL" со спутником FORTE. После 11 мин 16 сек полета КА был выведен на орбиту с наклоном 70.00°, высотой 795.7x812.3 км и периодом 100.98 мин.

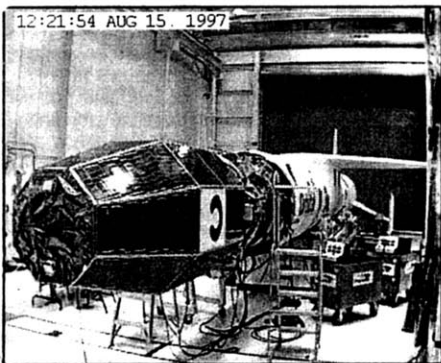
Согласно сообщению Секции оперативного управления Центра космических полетов имени Годдарда NASA, КА FORTE присвоено международное регистрационное обозначение 1997-047A. Он также получил номер 24920 в каталоге Космического командования США.

КА FORTE (Fast On-Orbit Recording of Transient Events — Быстрая регистрация с орбиты быстротекущих явлений; хотя это никак не оправдано лексически, в официальном английском названии буква E имеет акцент) разработан по заданию Министерства энергетики США в Лос-Аламосской (LANL) и Сандийской (SNL) национальных лабораториях. Первоначально этот аппарат рассматривался как лаборатория для отработки технологии контроля международных договоров с последующим ее использованием в американской системе обнаружения ядерных взрывов. Позже задание было дополне-

но научной программой по исследованию ионосферы и физики молний.

Прямым предшественником FORTE является первый КА Лос-Аламосской лаборатории ALEXIS, запущенный 25 апреля 1993 г. (HK №9, 1993) на такую же орбиту, как и FORTE. На нем был поставлен эксперимент по обнаружению радиочастотных импульсов "Blackbird". FORTE несет более совершенную аппаратуру аналогичного назначения.

Аппаратура FORTE будет регистрировать и определять характеристики оптических вспышек и радиочастотных импульсов. Полезная нагрузка состоит из трех приборов — радиочастотной системы RF, оптической системы и "определителя событий". Основ-



Стыковка аппарата FORTE с РН "Pegasus-XL". OSC.

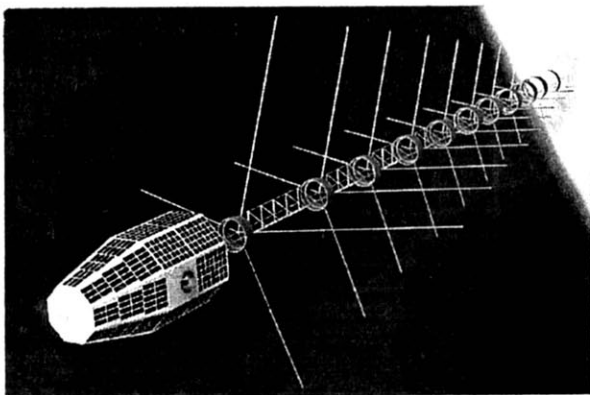


ная функция КА — измерения электромагнитных импульсов которые должны выделяться на постоянном фоне теле- и радиовещательных станций — выполняется RF-системой, которая включает три широкополосных приемника, перекрывающих диапазон 30-300 МГц, поляризационно-избирательную антенну и высокоскоростные диджитайзеры волновых форм. Оптические датчики, регистрирующие световые явления, дополняют систему радиочастотных измерений. В их число входит широкоугольный ("грубый") датчик разработки Центра космических полетов имени Маршалла NASA (по другим данным — Сандийской национальной лаборатории) с разрешением 10x10 км при определении места вспышки и частотой срабатывания 0.002 сек, и скоростной фотодетектор (50000 отсчетов в секунду) для записи хода яркости отдельной вспышки.

Определитель событий, основанный на технологии цифровой обработки сигналов и состоящий из набора адаптивных процессоров, обеспечивает выделение в числе УВЧ-импульсов тех, которые "отвечают определенным критериям", то есть вспышек ядерных взрывов.

После отработки на FORTE автономные системы радиолокации "V-sensor" планируется установить на будущих аппаратах Глобальной навигационной системы GPS.

Научная часть программы предусматривает получение исчерпывающей информации о корреляции оптических вспышек и УВЧ-импульсов, сопровождающих грозовые разряды. Планируются одновременные спутниковые и наземные измерения в грозовых районах. Будет собрана база данных по глобальному распределению молний, которую



можно будет сопоставить с распределением осадков.

Вторая научная задача FORTE — исследование физики ионосферы, в частности, влияния крупномасштабных структур в ионосфере (таких как движущиеся возмущения и горизонтальные градиенты общей плотности электронов) на прохождение широкополосных сигналов. Приемная антенна RF-системы длиной 10.7 м разворачивается на орбите и имеет две решетки, расположенные под 90° друг к другу. Такая конструкция позволяет исследовать прохождение волн.

Полученные данные будут доступны исследователям, изучающим молнии и ионосферу. В результате ученые получают новое средство для моделирования климата и предсказания погоды.

Корпус КА полностью выполнен из композитных материалов, и из общей массы в 212 кг на конструкцию приходится только 41 кг. Длина аппарата — 2.1 м. Процесс сборки КА, разработанный LANL совместно с компанией "Composite Optics Inc." (г. Сан-Диего) делает ее похожей на склейку пластмассовой модели самолета. Он втрое быстрее и на 60% дешевле традиционного. Аппарат имеет

* По состоянию на 5 сентября пуск американской РН "Titan 4A" (K18) со стартового комплекса SLC-4E авиабазы Ванденберг планировался на 30 сентября в период 05:00-09:00 GMT. Носитель не оснащен разгонным блоком "Centaur" или IUS и, как полагают аналитики, выведет на орбиту КА радиолокационной разведки "Lacrosse 3".

* "Orbital Sciences Corp." объявила 13 августа о получении контракта стоимостью 5 млн \$ на разработку эсизного проекта приборов, которые будут использоваться для ежедневного наблюдения озонового слоя, по программе космических датчиков нового поколения для контроля озона "Ozone Mapping and Profiling Suite" (OMPS) для объединенной системы полярных метеоспутников NPOESS. Примерно через год на конкурсной основе будет выбрана компания, которая станет производить подобные приборы.



трехосную стабилизацию. Закрепленные на корпусе солнечные элементы обеспечивают мощность (в среднем за сутки) 55 Вт. Аппаратура размещается на трех полках.

Запуск FORTE первоначально планировался в марте 1996 г. на орбиту с наклоном 65° . Запуск оплачен Программой космических испытаний (STP) ВВС США и обошелся в 15 млн \$.

Перед запуском FORTE "Orbital Sciences Corp." (OSC) и разработчики спутника обратились к сообществу визуальных наблюдателей и радиолобителей с беспрецедентной просьбой. Эрик Розенберг из OSC сообщил, что единственная станция управления КА FORTE находится в Сандийской лаборатории в Альбукерке (Нью-Мексико) и не может иметь контакта с аппаратом в течение первых 12 часов полета. Поэтому OSC и разработчики примут с благодарностью все сообщения радиолобителей о приеме сигналов

УВЧ-маяка FORTE на частоте 401.565 МГц. Этот призыв не остался без ответа: уже через 3.5 часа после запуска о приеме сообщил Ким Петерссон из Швеции, а затем Крис Джексон, Джеффри Перри и Макс Уайт из Великобритании. Пол Мэли из Хьюстона (США) первым сообщил о визуальном наблюдении аппарата. Однако, по сообщению LANL, информация о состоянии аппарата была также снята ее наземной станцией в Университете Аляски (Фэрбэнкс).

Расчетная продолжительность работы КА — 1 год, ожидаемая — до 3 лет. Упомянутый выше ALEXIS также был рассчитан на один год, но работает до настоящего времени.

Предыдущий пуск PH "Pegasus XL" с КА "OrbView 2" состоялся 1 августа. Два пуска в течение одного месяца выполнены впервые в истории эксплуатации PH "Pegasus" и "Pegasus XL". До конца 1997 г. планируются еще три пуска PH "Pegasus XL".

КНР-США. Запущены два макета КА "Iridium"



И. Лисов по сообщениям С. Грана и Дж. Мак-Дауэлла.
31 августа 1997 г. в 14:00:15.7 GMT с космодрома Тайюань был выполнен демонстрационный пуск ракеты-носителя CZ-2C/SD с двумя макетами

КА "Iridium", которые были выведены на орбиту с параметрами: наклонение 86.34 и 86.33° , высота 618.8×638.9 и 621.3×645.7 км, период 97.333 и 97.441 мин.

Согласно сообщению Секции оперативно-го управления Центра космических полетов имени Годдарда NASA, выведенным объектам были присвоены (после долгой путаницы) международные регистрационные обозначения 1997-048A и 1997-048B. Они также получили номера 24925 и 24926 в каталоге Космического командования США.

Вторая ступень PH CZ-2C/SD была обнаружена на орбите с параметрами 86.22° , 215.0×643.3 км, 93.170 мин, на которую вышла через 5 мин после пуска. Еще через 5 мин было выполнено отделение разгонного блока SD ("Smart Dispenser") со спутниками. Через 48 мин после пуска, в апогее 1-го витка, SD с помощью своего твердотопливного двигателя вышел на круговую орбиту, где и были отделены макеты. Еще через 4 мин было выполнено включение второго двигателя SD, в результате которого блок SD

был сведен с орбиты. Космическое командование США выдало также данные на три фрагмента на орбитах, близких и несколько более высоких, чем орбита 2-й ступени.

Цель данного запуска — продемонстрировать готовность КНР к выполнению пусков КА системы "Iridium". Как известно, 72 аппарата системы — 66 рабочих и 6 запасных — будут выведены в 6 орбитальных плоскостей по 12 в каждой. При этом в три плоскости будет выполнено по одному пуску "Протона" и одному пуску "Дельты", а в три другие — по две "Дельты" и одному CZ-2C/SD. Исползованные макеты массой около 650 кг имитируют массовые и частотные характеристики КА "Iridium".

До 1997 года Тайюань, расположенный в провинции Шаньси в районе 37.8° с.ш., 111.5° в.д. использовался лишь для двух пусков полярных метеоспутников типа "Feng Yun 1A" — 6 сентября 1988 года и 3 сентября 1990 года. Оба КА были запущены носителями CZ-4A. PH CZ-2C ранее запускались только с космодрома Цзюцюань. (Подробнее о конструкции PH CZ-2C мы писали в НК №22/23, 1996).





ЕКА. В полете "Hot Bird 3" и "Meteosat 7"

И.Лисов по сообщениям ESA, "Arianespace", Франс Пресс и Дж.Мак-Дауэлла. 2 сентября 1997 г. в 22:21 GMT (19:21 по местному времени) со стартового комплекса ELA-2 Гвианского космического центра в Куру был выполнен пуск РН "Ariane 44LP". Ракета вывела спутник непосредственного телевизионного вещания "Hot Bird 3" и метеоспутник "Meteosat 7" на переходные к геостационарной орбиты с параметрами (в скобках приведены расчетные значения): наклонение 7.02° (7.00°), высота 199.3×35948 км (200×35786 км).



Согласно сообщению Секции оперативного управления Центра космических полетов имени Годдарда NASA, космические аппараты "Hot Bird 3" и "Meteosat 7" зарегистрированы за Европейским космическим агентством. Им

были присвоены международные регистрационные обозначения 1997-049A и 1997-049B, а также номера 24931 и 24932 в каталоге Космического командования США.

"Hot Bird 3" принадлежит Европейской организации телекоммуникационных спутников "Eutelsat" и завершает собой второе поколение спутников "Eutelsat". Аппарат изготовлен компанией "Matra Marconi Space" в Тулузе (Франция) на основе базовой конструкции "Eurostar 2000+" с апогейным двигателем типа R-4D. Аналогичную базу использовал предыдущий КА "Hot Bird 2" (см. НК №24, 1996). Стартовая масса КА — 2915 кг. Спутник оснащен 20 ретрансляторами диапазона Ku. Аппарат будет работать в точке стояния 13° в.д., осуществляя цифровые или

аналоговое телевизионное вещание на все страны Европы, а также на северо-западную Африку и Ближний Восток.



Как заявил Генеральный директор "Eutelsat" Жан Гренье, три принадлежащих этой организации КА уже обеспечивают более 200 каналов спутникового телевидения приблизительно 64.1 млн семей.

"Meteosat 7" изготовлен по заказу Европейской организации метеорологических спутников "Eumetsat" как первый аппарат "переходной программы" "Meteosat". Спутники "Meteosat 4...6" принадлежали к "оперативной программе". Спутник изготовлен компанией "Aerospatiale" в г.Канн (Франция) и, в основном, аналогичен трем предшествующим. Стартовая масса КА — 915 кг. Он оснащен аппаратурой для метеорологических наблюдений в видимом и инфракрасном диапазонах и в полосе водяного пара (трехканальный радиометр с разрешением 2.5 км), а также двумя ретрансляторами диапазонов S и УВЧ для сброса информации раз в полчаса. Для перевода в точку стояния используется твердотопливный двигатель "Mage 1". Расчетная точка стояния спутника — 0° долготы, расчетный срок службы — до 2002 г.

Это был 99-й пуск носителя семейства "Ariane" и 70-й — РН "Ariane 4". В 17-й раз использовался носитель в варианте 44LP, с двумя жидкостными и двумя твердотопливными стартовыми ускорителями. Запуск был выполнен с задержкой в 7 мин от расчетного времени.

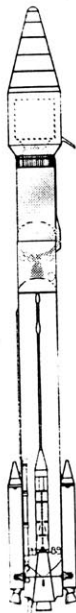
Юбилейный 100-й пуск запланирован на 23 сентября, когда РН "Ariane 42L" выведет на орбиту спутник "Intelsat 803". После 99-го пуск компания "Arianespace", осуществляющая коммерческую эксплуатацию РН "Ariane 4", имеет заказы на запуск 44 КА.

* 3 сентября стало известно, что на первом мексиканском спутнике "Unamsat-2", выведенном на орбиту 5 сентября 1996 года на российский РН "Космос-3М", возникли неполадки. Связь с ним временно прервана, однако разработчики надеются, что им удастся восстановить нормальное функционирование космического аппарата. На "Unamsat-2" были выявлены необъяснимые пока сбои в электросистеме, обеспечивающей работу приемных и передающих устройств.

* Др Эйб Силверстейн (Abe Silverstein), директор Исследовательского центра имени Льюиса NASA в 1961-1969 гг., удостоен 14 августа престижной медали имени Гуггенхайма за значительные заслуги в области космонавтики. Силверстейн хорошо известен по тому вкладу, который он внес в проведение полета АМС "Mariner 10" к Меркурию и в формирование технической базы для лунной пилотируемой программы "Apollo".



США. Запущен GE-3



И. Лисов по сообщениям ILS, Рейтер. 4 сентября 1997 г. в 12:03 GMT (08:03 GMT) со стартового комплекса LC-36A Станции ВВС "Мыс Канаверал" совместным стартовым расчетом компании "Lockheed Martin Astronautics" и ВВС США был выполнен пуск РН "Atlas 2AS" с телекоммуникационным спутником GE-3. Через 26 мин аппарат был успешно выведен на "суперсинхронную" переходную орбиту с наклоном 19,1° и высотой 309х43913 км.

Согласно сообщению Секции оперативного управления Центра космических полетов имени Годдарда NASA, КА GE-3 присвоено международное регистрационное обозначение 1997-050A. Он также получил номер 24936 в каталоге Космического командования США.

GE-3 принадлежит компании "GE American Communications" ("GE Americom") и предназначен

для теле- и радиовещания, образовательного кабельного телевидения, деловой и правительственной связи на территории США, включая Аляску. В числе арендаторов спутниковых каналов на GE-3 — компании "Fox", PBS, "CNN Financial News" и "CNN Sports Illustrated". Расчетная точка стояния аппарата — 87° з.д. Здесь он заменит запущенный 12 сентября 1985 г. КА "Spacenet 3".

Это третий спутник, изготовленный компанией "Lockheed Martin" для "GE Americom" на основе базовой платформы A2100A с апогейным двигателем типа "Leros". На GE-3 установлены ретрансляторы диапазонов С и Ku. Масса КА 2845 кг. Стоимость аппарата — 100 млн \$.

Для запуска использовался носитель с серийным номером AC-146. Это был пятый успешный пуск РН семейства "Atlas" в 1997 г. и 32-й успешный пуск подряд. "Lockheed Martin" имеет обязательства по 27 запускам (в том числе 19 коммерческих и 8 для ВВС США). В 1997 г. будет выполнено еще 4 пуска.

Россия-США. Запущена вторая семерка КА "Iridium"



И. Лисов по материалам Пресс-центра ВКС, ГКНПЦ, "Iridium LLC", ИТАР-ТАСС. 14 сентября 1997 г. в 04:36:54.005 ДМВ (01:36:54 GMT) с 23-й (левой) пусковой установки 81-й площадки 5-го

Государственного испытательного космодрома Байконур боевыми расчетами ВКС был выполнен пуск РН "Протон-К" (8К82К №391-01) с семью спутниками низкоорбитальной системы связи "Iridium".

После второго включения разгонного блока ДМ2 №2Л (на основе 17С40) в 06:06 ДМВ спутники были выведены на орбиту с параметрами:

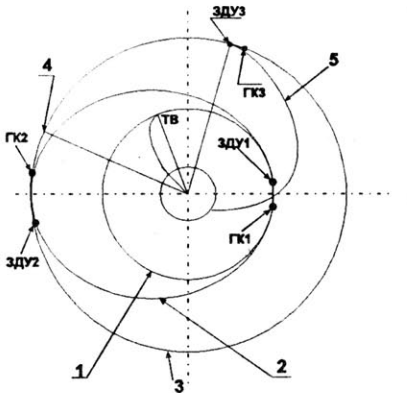
- Наклонение орбиты — 86,6°;
- Минимальное расстояние от поверхности Земли — 513 км;
- Максимальное расстояние от поверхности Земли — 539,5 км;
- Период обращения — 95 мин.

Пуск выполнен в соответствии с коммерческим контрактом Государственного космического научно-производственного центра имени М.В. Хруничева с американской компанией "Motorola Inc."¹.

Названия, включающие заводские номера спутников, их международные регистрационные обозначения и номера в каталоге Космического командования США по данным Секции оперативного управления Центра космических полетов имени Годдарда NASA, а также параметры начальных орбит спутников, рассчитанные относительно сферы радиусом 6378,14 км, приведены в Табл. 1.

Расчетная циклограмма пуска 14 сентября не отличалась от использованной при пуске 18 июня (НК №13, 1997) за тем исключением, что наклонение целевой орбиты было не 86,4°, а 86,7°. По данным РКК "Энергия", расчетная опорная орбита имела наклонение

¹ В НК №11, 1997, было ошибочно указано, что контракт заключен с консорциумом "Iridium LLC".



1 — опорная орбита; 2 — переходная орбита; 3 — целевая орбита; 4 — точка отделения КА; 5 — траектория затолнения. ЗДУ — запуск двигательной установки; ГК — главная команда. Рис. РКК “Энергия”.

72.6° и высоту 150x157 км, переходная — 73° и 168x524 км, целевая — 86.7° и 516 км. Расчетные длительности работы маршевого двигателя разгонного блока ДМ2 были следующими: при первом включении — 24 сек, при втором — 288 сек, при третьем — 17 сек. Расчетная точка затопления разгонного блока (Т+145 мин 35 сек) имела координаты 45.5° ю.ш., 166.6° з.д.

Космическое командование США зарегистрировало на опорной орбите объект 1997-

051Н, по-видимому, представляющий собой 3-ю ступень РН “Протон”, который сошел с орбиты в середине дня 14 сентября.

По оценочным расчетам автора, пуск 14 сентября производился в плоскость, отстоящую на 64° к западу от занятой при пуске 18 июня. Таким образом, после пяти рабочих пусков 28 работоспособных КА системы “Iridium” находятся в следующих плоскостях (плоскости занумерованы в порядке запусков, положение плоскости отсчитано от положения первой занятой плоскости):

Плоскость	Дата пуска	Количество КА
-64°(4)	20.08.1997	5
-32°(5)	14.09.1997	7
0°(1)	05.05.1997	5
32°(2)	18.06.1997	7
63°(3)	09.07.1997	4

КА “Iridium” изготавливаются американской компанией “Motorola Inc.” по заказу международного консорциума “Iridium LLC”, созданного для эксплуатации одноименной низкоорбитальной спутниковой системы связи (НК №10 и 13, 1997).

Визуальные наблюдения этих спутников показывают, что если в норме они имеют видимую звездную величину 6-7, но при определенном относительном положении Солнца, аппарата и наблюдателя наблюдается отражение от одной из трех основных антенн

Табл. 1. Наименования, обозначения и начальные орбиты КА “Iridium”

Наименование КА	Обозначение	Номер	Параметры орбиты			
			$i, ^\circ$	Нр, км	На, км	P, мин
Iridium SV027	1997-051D	24947	86.64	511.7	517.1	94.961
Iridium SV028	1997-051E	24948	86.64	510.5	517.1	94.954
Iridium SV029	1997-051A	24944	86.62	514.4	519.0	94.982
Iridium SV030	1997-051F	24949	86.64	510.9	516.4	94.945
Iridium SV031	1997-051G	24950	86.64	509.5	517.0	94.942
Iridium SV032	1997-051B	24945	86.62	513.8	519.5	94.978
Iridium SV033	1997-051C	24946	86.63	512.8	520.5	94.972
—	1997-051H	24951	72.58	127.7	136.0	87.148



ММА, воспринимаемое как вспышки до —5 зв. величины и даже ярче.

Пуск 14 сентября стал 250-м для ракет-носителей 8К82 (1965-1966) и 8К82К (с 1967) и шестым коммерческим пуском. До конца 1997 г. запланированы еще два коммерчес-

ких пуска — в октябре со спутником "Astra 1G" и в ноябре-декабре со спутником "Asiasat 3" — и два по российской национальной программе. Третий запуск КА "Iridium" на РН "Протон" запланирован на апрель 1998 г.

США. Авария КА "Lewis"

И. Лисов по сообщениям NASA, TRW. 26 августа 1997 г., через 4 суток после запуска, американский КА "Lewis" вышел из строя.

Первые операции и проверки на опорной орбите проходили удовлетворительно, однако 26 августа в 06:00 EDT (10:00 GMT) персонал наземной станции Чантлilli (Вирджиния) обнаружил по телеметрии, что вместо заданного защитного режима трехосной стабилизации аппарат находится во вращении со скоростью 2 об/мин. К этому моменту зарядный ток от солнечных батарей был мал в течение длительного времени, и аккумуляторные батареи спутника оказались разряжены ниже эксплуатационного уровня.

Четыре последующие попытки войти в контакт со спутником были безуспешными. Однако, как заявил главный технолог NASA Сэмюэл Веннери, КА будет находиться на опорной орбите в течение 3 недель, которые будут использованы для продолжения попыток "оживить" "Lewis". Он также выразил надежду на то, что заложенные в системе управления КА возможности автономной работы могут привести к самостоятельному выходу из аварийной ситуации. По предварительным данным, закрутку аппарата вызвало нештатное срабатывание одного из двигателей ориентации КА.

19 сентября NASA сообщила, что продолжавшиеся с 26 августа попытки персонала NASA и компании TRW восстановить связь с КА "Lewis" окончились неудачей. Операторы КА надеялись, что в определенных моменты времени зарядный ток от солнечных батарей окажется достаточным для работы передатчика и компьютера спутника. Этого не произошло.

В том случае, если связь не будет восстановлена до 22-23 сентября, аппарат сойдет с орбиты и сгорит в атмосфере. Вероятная дата схода — 27 сентября. С. Веннери заявил, что вероятность прохождения каких-либо частей аппарата сквозь атмосферу и нанесения ущерба мала.

Создана независимая комиссия по расследованию аварии КА "Lewis". Ожидается, что комиссия представит отчет в течение 60 дней.

Несмотря на более чем вероятную потерю КА, его разработка, по словам Веннери, "дала хорошие уроки интеграции передовой технологии в малые миссии и подготовки соответствующих научных групп". Но в свете отказа по-новому смотрятся победные рапорты, опубликованные NASA и TRW 22 августа. В день запуска тот факт, что "Lewis" был разработан, изготовлен, испытан и готов

* 29 августа 1997 г. Координационный научный информационный центр ВКС МО РФ объявил о прекращении эксплуатации КА "Ураган" №761 ("Космос-2277"), запущенного 11 апреля 1994 г. в третью плоскость навигационной системы "Глонасс". С 24 июля этот аппарат числился временно выведенным из эксплуатации. Кроме того, с 17 июля числится временно выведенным "Ураган" №777 ("Космос-2309"). В результате в третьей плоскости осталось только четыре, а в первой три рабочих аппарата из восьми.

* 2 сентября 1997 г. сошел с орбиты советский КА "Космос-2053". Аппарат был запущен 27 декабря 1989 г. в 03:00 ДМВ ракетой-носителем 11К68 "Циклон-3" со 2-й ПУ 32-й площадки космодрома Плесецк. По данным западных аналитиков, в ходе полета "Космос-2053" отделял небольшие объекты, и на основании этого был отнесен к юстировочным КА. Судя по параметрам начальной орбиты, единственный аналогичный КА был запущен 23 декабря 1988 г. ("Космос-1985"). Интересно, что в таблице КА, запущенных в СССР в 1989 г., опубликованной в 1990 г. в журнале "Авиация и космонавтика", было совершенно точно предсказано время баллистического существования "Космоса-2053" — 8 лет.



к запуску в течение 24 месяцев от даты выдачи контракта, рассматривался как большая победа под известным лозунгом Дэниела Голдина "быстрее, лучше, дешевле". Тогда подчеркивалось, что разработка КА "Lewis" позволила внедрить методику строгого заказа и разработки технологий в промышленности во все будущие КА NASA, по-

родила программу "New Millenium" и создала во всех полевых центрах NASA "настрой на новаторские подходы и партнерство с промышленностью". Теперь комиссия предстоит выяснить, как повлиял "скоростной" метод работ на качество проекта и изготовления спутника.

Россия. Завершен полет ИСЗ "Космос-2343"

М.Тарасенко. НК. 16 сентября завершился полет спутника детальной фоторазведки "Космос-2343", выведенного на орбиту 15 мая с.г. Как и все предыдущие КА данного типа, условно именуемые западными аналитиками "фоторазведывательными спутниками шестого поколения", "Космос-2343" был подорван на орбите.

Согласно данным американских средств слежения, подрыв КА произошел в 22:08 по Гринвичу (01:08 ЛМВ 16 сентября) в точке с географическими координатами 58.2° с.ш. и 157.5° в.д., т.е. примерно над западным побережьем полуострова Камчатка [1].

Как отмечает Ф.Кларк, подрыв КА шестого поколения происходит на нисходящей ветви витка, проходящего через штатные районы посадки, т.е. если бы у КА этого типа осуществлялось возвращение спускаемого аппарата, как у спутников четвертого поколения, то оно могло бы осуществляться именно на таком витке.

После завершения полета "Космоса-2343" на орбите остался только один отечественный КА видовой разведки — экспериментальный спутник оптико-электронной раз-

ведки типа 11Ф664, запущенный 6 июня под названием "Космос-2344" [2].

Несмотря на то, что в начале полета "Космос-2343" столкнулся с непредвиденными трудностями (не раскрылись панели солнечных батарей и их пришлось "вытряхивать" с помощью динамических операций [3]), он все-таки проработал на орбите 124 суток, побив таким образом рекорд, установленный предыдущим спутником "шестого поколения" "Космос-2262" в 1993 г. и равнявшийся 102 суткам.

(По данным НК, 16 сентября в 18:42 GMT КА находился на орбите с наклоном 64.85° и высотой 231х306 км. Космическое командование США сформировало двусторонние элементы (TLE) по как минимум 44 фрагментам разрушения КА "Космос-2343". Наклонения орбит объектов находились в интервале от 64.32 до 65.22°, высоты — от 163х280 до 236х928 км — Ред.)

Источники:

1. Weekly Satellite Situation Report, September 25, 1997; сообщения Н.Джонсона и Ф.Кларка
2. Новости космонавтики №12, 1997, с.20-21
3. Новости космонавтики №10, 1997, с.35-36

* 19 сентября стало известно, что в связи с неисправностью блока связи на КА "Astra-1G", его отправка из "Hughes'a" на Байконур отложена, запуск этого спутника предварительно перенесен с 25 октября на 2 ноября. Позднее появилась еще одна отсрочка — на КА обнаружилась еще одна неисправность, на этот раз в одном из топливных баков. Запуск перенесен на 8 ноября.

* Как сообщил редакции Майкл Кассутт (США), 1 сентября 1997 г. на авиабазе Фолкон (Колорадо) была развернута 310-я космическая группа Резерва ВВС США, которая будет заниматься управлением низкоорбитальными американскими метеоспутниками. В состав группы войдут 7-я эскадрилья космических операций (обеспечение полета КА DMSP), вновь сформированная 8-я эскадрилья космических операций (дублирование гражданского центра управления в Сьютланде, Мэриленд) и 310-я эскадрилья сил безопасности. Во главе 310-й группы поставлен подполковник Резерва ВВС США Фрэнк Кассерино, бывший военно-космический инженер ВВС США и специалист по полезной нагрузке не состоявшегося в 1986 г. полета 61N (программа которого была впоследствии выполнена в полете STS-28) и первый командир 7-й эскадрильи.



РАКЕТЫ-НОСИТЕЛИ. РАКЕТНЫЕ ДВИГАТЕЛИ

Подготовка "Ariane-5" подходит к концу



18 сентября. Сообщение ЕКА. Завершается подготовка ко второму квалификационному полету (A502) РН "Ariane-5", которая проходит как на пусковой площадке ELA-3 космодрома в Куру, так и в основных промышленных городах Европы.

Обработка информации, полученной 5 сентября во время репетиции предстартового отсчета, дала ожидаемые результаты.

Однако, для повышения надежности второго полета были запланированы дополнительные проверки и испытания систем РН. Эти испытания, в основном, завершены. Осталось только закончить проверку динамических характеристик РН.

Ранее старт был запланирован на 30 сентября. Однако теперь дата пуска будет объявлена не ранее 25 сентября, когда закончится подготовительный этап.

Вести с "Энергомаш"



Е.Девятыяров. НК. НПО "Энергомаш" уже многие годы является ведущей организацией России по разработке мощных жидкостных ракетных двигателей.

Однако, в теперешние трудные времена не достаточно просто высокопрофессионально делать свое дело: разрабатывать и изготавливать уникальные образцы ЖРД. Важно найти для них перспективных заказчиков. И "Энергомаш" в этом плане немало преуспел.

Специалисты предприятия активно ведут переговоры с представителями различных крупных мировых космических фирм, продвигая на мировой рынок свои изделия. Большие достижения в этой сфере деятельности получены благодаря сотрудничеству с американцами.

Специально по заказу американской компании "Lockheed Martin Co." и при посредни-

честве "Pratt & Whitney" в настоящее время ведется изготовление двигателей РД-180, которые предназначены для модернизации ракеты "Atlas 2AR". В ноябре 1996 г. были начаты огневые доводочные испытания пяти экспериментальных образцов этого двигателя. На сегодняшний день проведено 22 таких испытания. Общая наработка пяти двигателей составила 3114 сек. Один из доводочных двигателей уже поставлен в Космический центр имени Маршалла (США) для проведения осенью огневых стендовых испытаний с имитацией условий его работы в составе ступени РН "Atlas". Сейчас проводятся подготовительные работы.

В середине следующего года планируется завершить доводочные испытания, сертифицировать двигатель на летное использование и поставить в Америку первый двигатель для использования в составе РН "Atlas" при проведении коммерческого запуска. Все работы, в общем, проводятся по графику. Имелась небольшая задержка, но она исчислялась несколькими днями. В целом, жалоб и претензий от заказчика не имеется.

Помимо того, в Америке продолжается конкурс по программе создания новой одно-разовой РН для правительственных задач (EELV). На последнем этапе остались проекты двух фирм. "Lockheed Martin" предложила целое семейство ракет малого, среднего и тяжелого класса на основе РН "Atlas" с использованием энергомашевского ЖРД РД-180. "Boeing" предлагает модификацию своей РН "Delta" с двигателем, разработанным отделением американской фирмы "Rocketdyne". Результаты конкурса будут подведены летом 1998 г.

Кроме "проталикивания" своих уже разработанных двигателей НПО "Энергомаш" ведет работу и над перспективными двигателями — двигателями XXI века. Это двигатели на сжиженном природном газе — метане (РД-169, -182, -183, -185, -190 и -192) и двигатели, использующие трехкомпонентное топливо (РД-701 и РД-704): кислород, водород и керосин.

"Энергомашем" разработана целая гамма метановых двигателей, в числе которых абсолютно новые. Некоторые из них предпола-



гается использовать на РН малого класса "Рикша", разрабатываемой корпорацией "Компомаш".

Метан — топливо более дешевое, более доступное, чем керосин или водород. Его широкое применение на РН позволит значительно снизить стоимость выведения полезного груза на орбиту. Но пока метановые двигатели существуют только на бумаге в конструкторских разработках. Еще есть идея модернизации двигателя типа РД-120, только с укороченным соплом, для работы на метане (РД-182). Не исключено, что уже в начале 1998 г., при условии финансирования, могут начаться огневые испытания первого экспериментального двигателя на сжиженном газе.

Трехкомпонентный двигатель РД-704 создан на базе технологий и материалов, использованных в двигателе РД-170. Создан экспериментальный образец двигателя. Проведено более 30 огневых испытаний, и они прошли довольно успешно. В этом двигателе установлена 19-форсуночная система, причем используются штатные форсунки. Размеры камеры сгорания этого двигателя меньше, чем будут у штатного. Тяга — около 10 т. При испытаниях удалось показать высокую полноту сгорания, эффективность работы, надежность перехода с одного режима на другой. Надо заметить, что от двухкамерного двигателя РД-701, разработанного в рамках программы МАКС, предприятие уже фактически отказалось и перешло к однокамерному РД-704, который и предлагается как базовый для реализации.

Несмотря на успешный ход разработки и испытаний, полномасштабные работы по трехкомпонентному двигателю могут быть развернуты только в следующем веке.

В настоящий момент американцы в рамках проекта "Delta Clipper" отработывают на масштабном макете взлеты, полдты, проверяют концепцию вертикального взлета и посадки с точки зрения систем управления. Однако, двигатель, который используется, реально может работать только на масштабном макете. Для полномасштабной реализации проекта двигателя у американцев нет. И тут мог бы как никто другой подойти российский трехкомпонентный двухрежимный двигатель. Переход на РД-701/РД-704 позволил бы реализовать эту идею в полном масштабе. Пока это обсуждалось только в самых

общих чертах. Конкретных переговоров на сегодня не ведется. Но в воздухе такие проекты "носятся", и между специалистами различных фирм на самых предварительных уровнях обсуждаются.

Есть у предприятия и много других интересных задумок. А в заключение следует сказать, что подмосковная "двигательная" фирма все более уверенно становится на ноги. Тенденция, когда люди уходили с предприятия и шли работать во всевозможные кооперативы, сейчас остановлена. Многие из тех, кто когда-то ушел, начинают возвращаться обратно. На предприятие гораздо охотнее стала идти рабочая молодежь, молодые инженеры — выпускники институтов. "Энергомаш", в свою очередь, несмотря на пока еще свою относительную бедность, тоже старается не забывать о людях. Он имеет профилакторий для своих сотрудников, а для их детей — детский оздоровительный лагерь. Также стоит заметить, что НПО "Энергомаш" является одним из основных предприятий, за счет налоговых поступлений от которого существует подмосковный город Химки.

Россия. Новые носители от Центра Хруничева



19 августа. В.Сорокин специально для НК. Проект двух новых ракет-носителей легкого класса был представлен Государственным космическим научно-производственным центром имени М.В.Хруничева на 3-м Международном авиакосмическом салоне МАКС-97 в Жуковском.

Разработка этих носителей ведется в рамках программы "Ангара-1". ГКНПЦ имени М.В.Хруничева предложил создать целое семейство ракет-носителей легкого класса (РН ЛК) для выведения полезных нагрузок на низкие и средние орбиты.

Концепция создания семейства РН ЛК заключается в максимальном использовании уже созданных, или разрабатываемых элементов других ракет-носителей. Для двух вариантов РН ЛК по программе "Ангара-1" было принято решение об использовании следующих элементов:

— центрального блока (без обрасываемых тороидальных топливных баков) РБ "Бриз-М", опытно-конструкторские работы по кото-

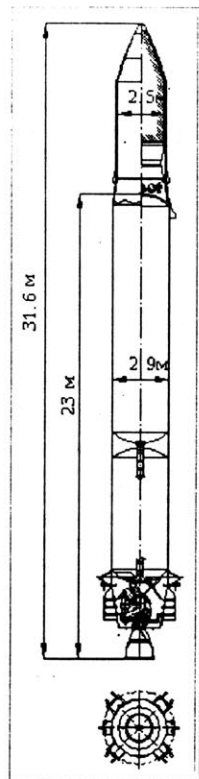


Рис.1. Первая базовая комплектация РН ЛК ГКНПЦ.

отличие от "Ариан-5" они работали на жидком топливе) и центральный кислородно-водородный блок. Ускорители первой ступени и представляли собой унифицированный блок. Сейчас РН "Ангара" приобрела другой вид, однако проект унифицированного блока был в свое время проработан очень детально. Опытно-конструкторские работы по программе "Ангара" ведутся в соответствии с Указом Президента РФ №14С от 6 января 1995 года и Постановлением Правительства РФ от 26 августа 1996 года №829.

рому ведутся с июня 1994 года в соответствии с решением №57-II Научно-технической комиссии Военно-космических сил МО РФ от 23 июня 1994 года;

— головного обтекателя ракеты-носителя "Рокот", создаваемого в Центре Хруничева по Распоряжению Правительства РФ от 1 июля 1995 года №925-Р; головного обтекателя и третьей ступени (блок "И") ракеты-носителя "Союз-2", опытно-конструкторские работы по этому носителю в рамках программы "Русь" ведутся сейчас в самарском Государственном научно-производственном ракетно-космическом центре "ЦСКБ-Прогресс" в соответствии с совместным решением РКА и ВКС МО РФ;

— унифицированного модуля ракеты-носителя "Ангара" в первоначальном варианте, предложенном ГКНПЦ имени М.В.Хруничева. Этот вариант предполагал компоновку РН, аналогичную применяемой на РН "Ариан-5": два ускорителя первой ступени (в проекте ГКНПЦ в

Помимо элементов ракет-носителей при создании РН ЛК решено максимально использовать уже имеющуюся инфраструктуру космодрома Плесецк, откуда прежде всего будут стартовать "хруничевские" ракеты. В Плесецке уже построены или находятся в стадии строительства наземная инфраструктура космического ракетного комплекса "Зенит", элементы наземного комплекса КРК "Рокот" и "Русь". Для РН ЛК предлагается использовать:

— монтажно-испытательный корпус РН "Рокот", в частности для работ с разгонным блоком "Бриз-К", космическими аппаратами (в том числе чистовая камера с классом чистоты 100000) и космическими головными частями (КГЧ);

— заправочно-нейтрализационную станцию разгонного блока "Бриз-К" и космических аппаратов (в том числе чистовая камера с классом чистоты 100000);

— стартовый комплекс ракет-носителей "Зенит" и "Ангара" на площадке №35;

— монтажно-испытательный корпус РН "Зенит", "Ангара";

— технический комплекс подготовки ракет-носителей "Союз-2", включая блок "И".

Что же будет из себя представлять "хруничевские" ракеты-носители легкого класса? Обе они двухступенчатые. Стартовый интерфейс для обоих вариантов РН одинаков, и рассчитан на использование стартового комплекса РН "Зенит" и "Ангара". По оценкам ГКНПЦ, за год можно будет проводить до 15 пусков РН ЛК, причем время между пусками

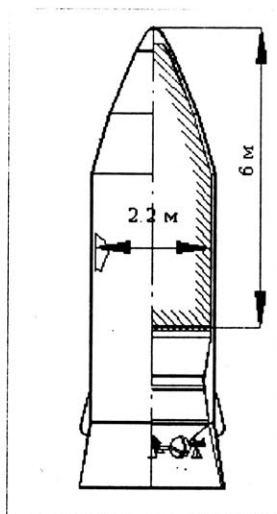


Рис.2. Головная часть РН ЛК первой комплектации. ГКНПЦ.

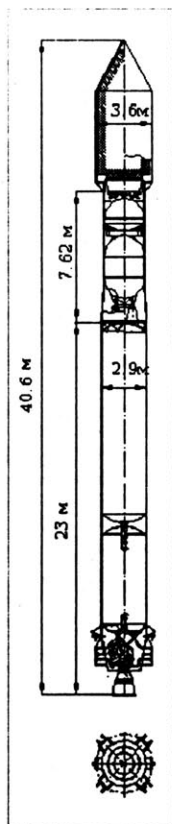


Рис.3. Вторая базовая комплектация РН ЛК. ГКНПЦ.

191 (четвертушка от РД-170, 171 или половина от РД-180), работающий на керосине РГ-1 и жидком кислороде. Его тяга в пустоте 201.6 тонн, удельная тяга на Земле 309.5 сек, в пустоте — 337.5 сек. Масса топлива на первой ступени 119.3 тонны, а сухая масса ступени — 8.0 тонн.

На второй ступени РН ЛК "1" в качестве топлива используются несимметричный диметилгидразин и азотный тетраксид. Двигатель второй ступени тот же, что и у блоков

будет составлять не более 7 суток, из которых время подготовки займет не более 5 суток. Носители разрабатываются в двух комплектациях. Комплектация "1" вполне может заменить эксплуатируемую сейчас, однако уже давно морально устаревшую РН 11К65М "Космос-3М". Комплектация "2" — замена ставшей теперь украинской РН 11К68 "Циклон-3". Сейчас Россия не заказывает Украине РН серии "Циклон" и "Зенит". Этим, в частности, и вызвана попытка найти применение практически доработанной пусковой установке для "Зенита-2" в Плесецке.

Первая базовая комплектация РН ЛК (Рис.1) состоит из универсального модуля РН "Ангара", используемого в качестве ускорителя первой ступени, центральной части — разгонного блока "Бриз-М", универсального отсека системы управления и головного обтекателя РН "Рокот". Для комплектации "1" РН ЛК надо разработать заново лишь универсальный отсек СУ. Стартовая масса этой РН составит 135 тонн, масса полезной нагрузки в среднем 1.6 тонны.

На первой ступени используется двигатель РД-191 (четвертушка от РД-170, 171 или половина от РД-180), работающий на керосине РГ-1 и жидком кислороде. Его тяга в пустоте 201.6 тонн, удельная тяга на Земле 309.5 сек, в пустоте — 337.5 сек. Масса топлива на первой ступени 119.3 тонны, а сухая масса ступени — 8.0 тонн.

На второй ступени РН ЛК "1" в качестве топлива используются несимметричный диметилгидразин и азотный тетраксид. Двигатель второй ступени тот же, что и у блоков

"Бриз-К" и "Бриз-М" — 14Д30. Его характеристики: тяга в пустоте 2.0 тонны, удельная тяга в пустоте 325.5 сек. Масса топлива на второй ступени 5 тонн, а сухая масса ступени 1.2 тонны. Некоторые другие характеристики РН ЛК "1" приведены в Табл.1.

Вторая комплектация РН ЛК (Рис.3) имеет стартовую массу 156 тонн, среднюю массу ПН 3.6 тонны.

РН ЛК комплектации "2" включает в себя тот же универсальный модуль РН "Ангара" в качестве первого ступени. Характеристики маршевого двигателя модуля РД-191 те же, что и у комплектации "1".

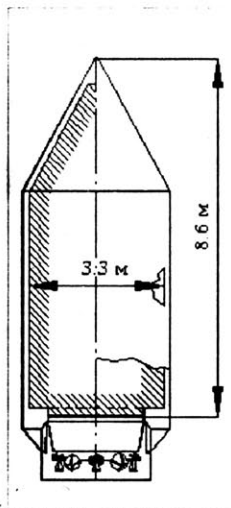


Рис.4. Головная часть РН ЛК второй комплектации. ГКНПЦ.

Табл. 1. Некоторые характеристики РН ЛК 1-й комплектации

Максимальная перегрузка	до 4.6
Максимальный скоростной напор, кг/м ²	3190
Максимальный тепловой поток при сбросе ГО, Вт/м ²	1135
Дальность падения ГО (i=90°), км	1650
Дальность падения ускорителей 1-й ступени и ГО (i=63°), км	2960 ... 3080

Табл. 2. Некоторые характеристики РН ЛК 2-й комплектации

Максимальная перегрузка	4.5	
Максимальный скоростной напор, кг/м ²	2145	
Максимальный тепловой поток при сбросе ГО, Вт/м ²	1135	
Дальность падения ускорителей 1-ой ступени и ГО, км	i=90°	1 ст. 890
		ГО 1000
	i=63°	1 ст. 860
		ГО 1620



В качестве второй ступени используется ускоритель 3-й ступени РН "Союз-2" (блок "И"). На этом блоке будет установлен четырехкамерный двигатель 11Д451 (РД-0124), разрабатываемый сейчас в КБ Химавтоматики. Он работает на керосине РГ-1 и жидком кислороде. Тяга двигателя в пустоте 30 тонн, удельная тяга в пустоте 357 сек, масса топлива второй ступени 23 тонны, сухая масса ступени 2,5 тонны.

На второй ступени установлены универсальный отсек системы управления и головной обтекатель. Обтекатель тоже берется от

РН "Союз-2". Универсальный отсек системы управления снабжен четырьмя двигателями 11Д458 для обеспечения выведения полезной нагрузки на высокие круговые орбиты. Компоненты топлива для этих двигателей — несимметричный диметилгидразин и азотный тетраксид. Тяга четырех двигателей в пустоте 160 кг, удельная тяга в пустоте 252 сек. Запас топлива в отсеке 450 кг, сухая масса отсека 760 кг. Эти двигатели ранее устанавливались как ДУ причаливания и ориентации (ДПО) на модулях комплекса "Мир".

Ракетные испытания убивают кур

28 августа. *М.Побединская по сообщению Франс Пресс.* Япония в настоящее время рассматривает планы проведения ракетных испытаний за границей, после того, как сотни цыплят погибли на острове Хоккайдо в начале этого года. Представительница японского национального космического агентства (NASDA) сообщила, что ранее агентство не рассматривало иного места для проведения полномасштабных испытаний ни в Японии, ни за ее пределами и что агентство не снимает с себя ответственности за гибель цып-

лят. В мае месяце в ходе ракетных испытаний около 500 цыплят в местечке Томакомай в состоянии паники и заклевали друг друга до смерти.

Газета "Kyodo News" сообщила, что космическое агентство не было уверено в том, что в Японии вообще возможно найти подходящее место для полномасштабных ракетных испытаний.

"Kyodo" сообщает так же, что местные лошади могут так же быть в состоянии аффекта в результате подобных ракетных испытаний.

НАЗЕМНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

США. Испытания "робота-водолаза"

27 августа. *Е.Девятьяров по сообщению NASA.* Сегодня специалисты NASA и компании "Deep Sea Systems" провели в порту Канаверал демонстрацию работы нового подводного аппарата "Max Rover".

Работы по возвращению твердотопливных ускорителей, падающих в Атлантический океан, считаются в Космическом центре имени Кеннеди одними из самых опасных. Поэтому в Лаборатории разработок новых систем сейчас проводятся испытания "робота-водолаза", который смог бы помочь дайверам (подводникам) в их работе.

Задача водолазов заключается в том, чтобы вставить заглушку DOP в сопло утонувшего ускорителя. Далее из ускорителей

выкачивается вода и они начинают всплывать на поверхность. Специалисты надеются, что разработанный робот сможет заменить в этой опасной и тяжелой работе людей.

США. Об испытаниях лазера MIRACL

10 сентября. *Е.Девятьяров. НК.* "Окончательное решение еще не принято, но я склонен допустить проведение некоторых видов испытаний," — заявил Министр обороны США Уильям Коэн в связи с возможностью проведения испытаний современного лазерного оружия MIRACL.

Дело в том, что разработчики лазера добились у Министерства обороны США разрешения проверить его действие на спутнике. Целью испытания является исследование



степени уязвимости американских спутников для лазерной атаки.

Вероятно, мишенью для лазера станет миниатюрный спутник MSTI-3, чье положение на орбите идеально подходит для 3 МВт лазера. Спутник изготовлен компанией "Spectrum Astro", штат Аризона. Орбита MSTI-3 имеет наклонение 97°. Он запущен в мае 1996 г. и расчетный срок его функционирования составляет 12 месяцев. MSTI-3 оборудован инфракрасным и другим оборудованием, предназначенным для сбора информации о земной атмосфере. Проект MSTI-3 стоимостью 60 млн \$ должен был помочь в разработке датчиков обнаружения ракет. ВВС США считают, что свои задачи спутник выполнил.

Первый вице-президент и исполнительный директор американской компании "Spectrum Astro" Стен Дюбин (Stan Dubyn) уверен, что испытывать лазер на MSTI-3 преждевременно, так как многие из бортовых датчиков спутника еще могут работать. "Spectrum Astro" не имеет прямой финансовой заинтересованности в этом спутнике, но специалисты фирмы хотели бы проследить за процессом старения спутника, который может проработать еще более 2 лет. Это окажется очень полезным при проектировании работающих аппаратов.

Тем не менее, согласно источникам в промышленности и Пентагоне, лазерный луч небольшой мощности уже направлялся на MSTI-3.

При планируемых испытаниях луч будет сфокусирован на спутнике, а затем постепенно начнется увеличение его мощности. Инфракрасные камеры и другие датчики будут отслеживать луч и передавать информацию о своем состоянии. Некоторые из приборов, особенно имеющие чувствительную оптику, могут получить повреждения от действия лазера.

Испытание лазера опасности для людей представлять не будет. Этот лазер является источником инфракрасного (не видимого) излучения, поэтому человек его не только не увидит, но и не сможет пострадать от случайного отраженного луча. Кроме того, если бы даже лазер имел видимые лучи, то вероятность заметить его все равно была бы близка к нулю.

Несмотря на проводимые испытания, не стоит ожидать, что в ближайшем будущем начнется широкое развертывание лазерных систем. Эти системы довольно дороги и технически сложны. Кроме того, пока не проведены успешные испытания, сам факт, что мощности лазера хватит для поражения спутника еще стоит под большим вопросом.

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОСМИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ

США. Контракт на тренажеры МКС

4 сентября. Е.Девятьяров по сообщению "Hughes Aircraft". Сегодня подразделение "Hughes Training Inc." (НТИ) американской фирмы "Hughes Aircraft" объявило о продлении Космическим центром имени Джонсона контракта с НТИ на разработку тренажерных систем МКС до апреля 2002 г.

С 1982 года "Hughes Training" по контракту NASA отвечает за разработку, поставку, поддержание и работу тренажера космической станции в центре имени Джонсона. Стоимость очередного контракта составляет 555 млн \$. Кроме того, он имеет опцию на продление до февраля 2004 года.

Тренажерные системы, включающие как макет МКС, так и шаттла, позволяют астронавтам и операторам полета отработать навыки

работы на станции и ее управления, которые могут потребоваться.

Кроме того, по этому контракту "Hughes Training" будет работать с РКА, разрабатывая тренажеры МКС для ЦПК. С декабря 1997 по январь 1999 года американская компания должна будет поставить в Звездный тренажеры американского сегмента станции.

Следующий раздел контракта — это поставка Японии тренажера модуля американского сегмента, который является необходимой частью для работы систем японского модуля JEM. Поставки тренажерных систем планируются на период с ноября 1999 по август 2000 года.



Россия. Сборка российского сегмента МКС

12 сентября. В.Сорокин специально для НК. 12 сентября в РКА прошел Совет главных конструкторов по Международной космической станции. Был рассмотрен ход работ над российскими элементами МКС. Особого внимания, естественно, был удостоен Служебный модуль. Работы с ним ведутся пока по графику, согласованному на прошлом Совете 24 апреля 1997 года. С 26 августа СМ проходил испытания на герметичность в гелиевой камере, а с 8 сентября его поставили на общую сборку в цехе №22 ракетно-космического завода для монтажа бортовой кабельной сети и приборов. Подтверждены сроки запуска модуля — 20 декабря 1998 года. 11 ноября, после завершения основной сборки, модуль будет передан из ГКНПЦ имени М.В.Хруничева в РКК "Энергия". Там будет проведен монтаж оборудования, изготавливаемого РКК или его подрядчиками. Затем модуль пройдет электрические испытания и будет отправлен на космодром Байконур. Уже там будут монтироваться системы, которые не могут быть изготовлены до отправки модуля из РКК.

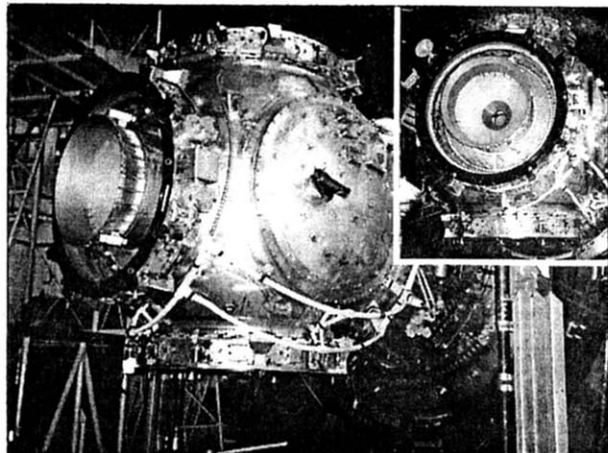
Совет Главных конструкторов прошел в преддверии очередного Контрольного сове-

та по МКС, который состоится 30 сентября в Хьюстоне. Россия на этом совещании подтвердит взятые обязательства по СМ. Там же будет уточнен график запусков по тем пунктам, которые остались не уточнены на прошлом заседании в мае 1997 года.

Этот график, опубликованный в НК №10, 1997, требует некоторых комментариев в части российского сегмента. В графике, во-первых, отсутствуют запуски кораблей "Союз ТМ" и "Прогресс М" кроме первого "Союза ТМ" с экипажем ЭО-1. Однако еще на 1998 год уже запланирован запуск одного "Прогресса М" для МКС. Он должен стартовать сразу после стыковки СМ и связи ФГБ+Node-1. На "Прогрессе М" будет стоять обычный стыковочный узел системы ССВП (система стыковки и внутреннего перехода), такой же как и на нынешних "Прогрессах М" для ОК "Мир", совместимый с узлом на агрегатном отсеке СМ. "Прогресс М" после стыковки должен автоматически дозаправить баки ФГБ топливом. Затем в конце декабря 1998 или начале января 1999 года на МКС прибудет шаттл "Индевор" STS-96. Его экипаж разгрузит "Прогресс М" (в связи с такими работами в экипаж шаттла было бы рационально включить хотя бы

одного российского космонавта, имеющего опыт разгрузки "Прогрессов").

После отхода "Индевора" от МКС отойдет и "Прогресс". Он освободит место на агрегатном отсеке СМ для "Союза ТМ" с экипажем ЭО-1. Старт этого корабля должен состояться во второй половине января 1999 года. Затем в феврале к МКС стартует следующий "Прогресс М" с гибридным стыковочным узлом ССВП-М (система "штырь-конус", но периферия от АПАС-89 с увеличенным диаметром и повышенной жесткостью стыка). Он причалит или к нижнему боковому стыковочному узлу СМ, или к боковому стыко-



Гибридный стыковочный узел ССВП-М на ФГБ. ГКНПЦ



вочному узлу ФГБ. Это будет первый из шести запланированных на 1999 год "Прогрессов М" для МКС. Также в 1999 году намечено запустить еще два "Союза ТМ". Один с гибридным узлом — в июле. На нем будет экипаж только из двух космонавтов, так как из-за большей массы узла третьего члена экипажа разместить в корабле никак нельзя (тоже было и в случае с ТК "Союз ТМ-16" с АПАС-89, который стыковался к модулю "Кристалл" в 1993 году). "Союз ТМ" с ССВП-М пристыкуется к боковому узлу СМ или ФГБ. Этот "Союз ТМ" космонавты в шутку называют "такси". Он будет играть роль аварийного средства посадки для экипажа ЭО-2, который прибудет на МКС в июне 1999 года на шаттле "Атлантис" STS-99. На нем же в декабре 1999 года экипаж ЭО-2 должен вернуться на Землю. Третий "Союз ТМ" тоже с ССВП-М стартует в декабре 1999 года с экипажем ЭО-3.

Затем с 2000 по 2003 годы (период сборки МКС) ежегодно планируется запускать два "Союза ТМ" и шесть "Прогрессов М". Эти цифры, правда, вызывают законный скепсис, если посмотреть на количество запускаемых сейчас грузовых кораблей для станции "Мир". Однако именно на такие планы ориентируется сейчас РКК "Энергия". Также в конце 1999 года должен состояться запуск первого стыковочного отсека СО-1. Этот отсек аналогичен СО станции "Мир". Однако он должен использоваться еще и как российская шлюзовая камера. СО-1 пристыкуется к нижнему узлу СМ. В 2000 году запланирован запуск Универсального стыковочного модуля, изготовливаемого на базе запасного корпуса ФГБ. Перед его приходом СО-1 будет отстыкован. Взамен него к одному из боковых узлов УСМ в том же 2000 году должен причалить СО-2. (Зачем понадобилась такая расточительность с двумя отсеками непонятно?)

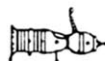
Россия. Спальное место для МКС

17 сентября. В.Сорокин специально для НК. С 15 сентября в ГКНПЦ имени М.В.Хруничева работала специальная комиссия "по третьему спальному месту на МКС". Этот простой с первого взгляда вопрос превратился в настоящий момент в одну из сложных

В 2001 году шаттл привезет Научно-энергетическую платформу. В состав этого элемента (НЭП-1) будут входить раздвижная ферма, герметичный отсек с гиродинами и стыковочным узлом ССВП-М, большой поворотный радиатор системы терморегулирования и четыре раздвижные солнечные батареи. В том же году двумя пусками РН "Союз-2" должны быть запущены два небольших стыковочно-складских модуля ССМ-1 и ССМ-2. Раньше, когда для вывода на орбиту российских элементов МКС планировалось использовать РН "Зенит", это был один единый модуль. Теперь его разбили на две части. ССМ-1 пристыкуется к нижнему узлу ФГБ, а к ССМ-1 уже причалит ССМ-2. В 2002 году к УСМ должны прийти два российских Исследовательских модуля (ИМ-1 и ИМ-2). Их места — на боковых узлах УСМ. Вопрос с конструкцией ИМ до сих пор не решен. Скорее всего головная российская фирма по МКС РКК "Энергия" опять их отдаст для разработки и изготовления в Центр Хруничева, как уже было с пятью модулями станции "Мир" и Универсальным стыковочным модулем МКС. Тогда эти модули будут сделаны опять же на базе ФГБ и запущены РН "Протон".

В 2002 году планируется подвоз на шаттле еще четырех раздвижных солнечных батарей для установки на Научно-энергетической платформе (элемент НЭП-2). Наконец в 2003 году должны быть запущены два Модуля жизнеобеспечения (МЖО-1 и МЖО-2). Они повторяют судьбу Стыковочно-складского модуля, перенесенного с "Зенита" на "Союз-2", а потому разбитого надвое. МЖО-1 причалит к последнему из четырех боковых стыковочных узлов УСМ, а МЖО-2 — к МЖО-1. Этим сборка российского сегмента должна завершиться.

проблем на станции. Дело в том, что в Служебном модуле (СМ) МКС, как и в базовом блоке "Мира", есть лишь две каюты для членов экипажа. Третий участник экспедиции остается лишь со своим спальным мешком. С приходом американского жилого модуля Hab



этот вопрос был бы решен, так как на модуле есть каюты еще для четырех членов экипажа МКС. Но Нав придет на МКС лишь в 2002 году. Работать же экипажам на МКС предстоит с января 1999 года. Командир ЭО-1 Уильям Шепперд решил бороться с такой дискриминацией. Он попросил у специалистов предусмотреть уже для первого экипажа Международной станции третье спальное место. Чтобы самим разобраться в проблеме, Билл Шепперд (сам себя он именует Шел) и Юрий Гидзенко приехали в Центр Хруничева. Сначала они побывали внутри летного варианта СМ, а затем переехали в макетный цех. Там в деревянном макете СМ они и командир ЭО-2 Юрий Усачев рассмотрели вариант российского спального места и вариант американской складной каюты для первых экипажей МКС.

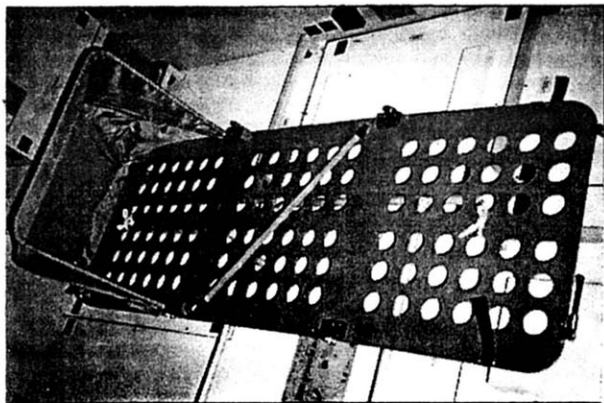
Российский вариант оказался более простой и легкий: пластиковый "топчан" с подъемным тентом-козырьком (как у детской коляски). Однако такое спальное место не удовлетворяло американским требованиям по звукоизоляции. Российское спальное место не дает возможности космонавту побыть одному, как в каюте Служебного модуля.

Американский вариант как раз больше похож на каюту. Это большая пластиковая коробка с окошками в боковых стенках. Стен-

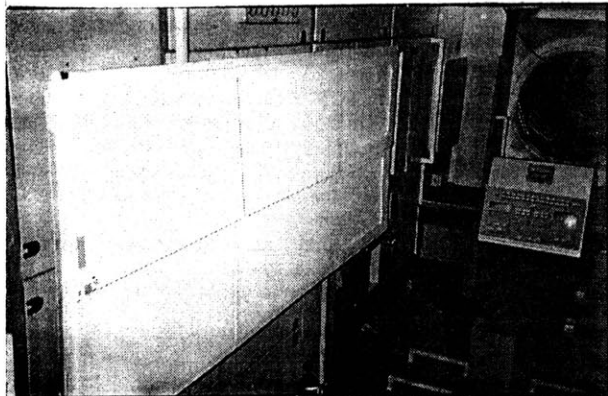
ки каюты складываются. Однако для такой складной каюты необходимо очень много места. К тому же она очень громоздка: американцы исходили из антропометрических данных 90% членов отряда астронавтов NASA. Поэтому их вариант складной каюты имеет в длину 210 см. Такое громоздкое сооружение полностью нарушает вентиляцию в Служебном модуле. Внутри каюты нужно ставить очень сложную систему вентиляции, чтобы космонавт не задохнулся ночью (в невесомости выдыхаемый углекислый газ остается около лица человека, поэтому необходимо ставить вентилятор).

Шепперд, Гидзенко и Усачев осмотрели возможные места установки спального места и складной каюты в деревянных макетах Служебного модуля и ФГБ. Американский вариант им сразу не понравился — уж очень громоздким он оказался. К тому же его закрепили на стенке малого диаметра рабочего отсека СМ. В результате к пультам центрального поста и люку в переходной отсек было практически невозможно пробраться. Шела поразили гигантские размеры каюты. "Зачем закладывать такую большую длину для нее, — удивился астронавт. — Ведь уже известны все люди, которые будут жить на МКС первые два года. Давайте исходите из роста реальных людей." Американские специалисты отговорились тем, что это пока не готовая каюта, а лишь ее концепция. Работа над ее совершенствованием будет продолжаться.

Российский вариант был значительно проще и компактней. Но именно из-за этой простоты он тоже не вызвал у космонавтов и астронавта одобрения. "Зачем гордиться такой топчан? Лучше просто закрепить спальный мешок на стене или потолке." Члены экипажей сами нашли и предложили альтернативный вариант. Им больше всего понравилась секция-ниша по правому борту в ФГБ. В нише есть быстроразъемные замки для крепе-



Российский вариант спального места. ГКНПЦ.



Американский вариант спального места. ГКНПЦ.

ния мешков с оборудованием и вещами. Ниша закрывается двумя крышками-дверьми. Внутри нишу вполне можно было бы обтянуть декоративной тканью, установить в ней вентилятор и светильник и превратить в еще одну каюту.

После осмотра макетов и вариантов спального места состоялась дискуссия американских и российских разработчиков, в которой приняли участие Шепперд, Гидзенко и Усачев. Космонавты и астронавт при этом делились своим богатым опытом о сне в космосе. Шепперд напомнил спальные места на шаттле, именуемые астронавтами "пеналами" или "гробиками". Гидзенко и Усачев вообще сказали, что проблемы со спальным местом на МКС не будет. На станции "Мир", например, каюты базового блока — одно из

космонавты вообще предлагали не городить никаких спальных мест и складных кают. Просто каждый член экипажа уже на борту сам решит для себя эту проблему. Уж если необходимо третье спальное место, то самый лучший вариант — ниша в ФГБ.

Изготовители ФГБ согласились с возможностью установки спального места в ФГБ или переделки ниши в каюту. Было лишь одно условие: "Пожалуйста, можете располагаться в ФГБ, лишь бы нам не пришлось сейчас работать с металлом. Нам и так хватает доработок, уложиться бы с ними к намеченному сроку запуска." Шепперд, Гидзенко и Усачев заполнили опросники, где выразили свое мнение по отношению к виду спального места, его расположению, требованиям к нему.

ПРОЕКТЫ. ПЛАНЫ

США. Представлен спутник-самолет

3 августа. Е.Девятьяров по сообщениям Франс Пресс и "Boeing". Сегодня в Калифорнии ВВС США выставили на всеобщий обзор макет непилотируемого космоплана SMV.

SMV функционально представляет из себя возвращаемый спутник. Запуск его планиру-

ется осуществлять на шаттле. На орбите спутник сможет функционировать в течение одного года. Далее, он войдет в плотные слои атмосферы и приземлится как самолет.

Пройдя ряд технических мероприятий, через



72 часов после посадки он уже будет готов к очередному старту.

КА не имеет маршевого двигателя. Макет КА, выставленный на обозрение, представляет собой несколько уменьшенную копию конечного варианта (9 10). Длина макета — 6,7 м, размах крыльев — 3,6 м, масса — 1150 кг.

Разработчиком КА ВВС США выбрали компанию "Boeing". Стоимость контракта составила 5,3 млн \$.

SMV будет применяться в целях тактической разведки, для заполнения пустот в сети спутниковой связи, для опознавания космических объектов и для сопровождения некоторых из них.

Вскоре он будет доставлен на авиабазу "Holloman" в Нью-Мексико, где в ноябре начнутся его первые летные испытания. Он будет подниматься вертолетом на высоту 30 тыс метров и сбрасываться с целью проверки его возможностей в автономном полете и правильного приземления. При дальнейших испытаниях для сбросов планируется применение самолетов и даже ракет-носителей. Планируемая длительность испытаний — 3 месяца. Если эти испытания пройдут успешно, следующей стадией будет разработка двигателя орбитального маневрирования.

SMV является только частью программы разработки космопланов ВВС США. В дальнейшем, планируется создание одноступенчатого многоразового орбитального КА, размеры которого позволят нести на борту сразу несколько малых космопланов.

На прошлой неделе ВВС США заключили контракты с американскими фирмами "Lockheed Martin" и "McDonnell Douglas" на разработку конструкции большого военного космоплана и изготовление его суборбитального макета.

"Lockheed Martin" предложила концепцию космоплана, схожую с ее проектом Х-33, когда КА стартует как ракета, а приземляется как самолет.

"McDonnell Douglas", напротив, предложила для запуска использовать ракету-носитель. Сейчас ею проводятся испытания масштабного макета своей версии КА

Частный космос стучится в XXI век

9 сентября. *Е.Девятъяров по сообщени-ям "SpaceDev" и Рейтер.* Председатель компании "SpaceDev" (Колорадо, США) Уильям Бенсон объявил сегодня о стремлении фирмы запустить первый в мире частный космический КА до середины 2000 г.

КА будет называться NEAP (Near Earth Asteroid Prospector — Разведчик астероидов, сближающихся с Землей) и предназначен для сбора научной информации об одном из 416 астероидов, сближающихся с Землей, на поверхность которого КА сядет. NEAP также застолбит участок для коммерческой разработки месторождений полезных ископаемых и определит их примерную стоимость. Добыча ископаемых и доставка их на Землю на этом этапе не предусматриваются.

КА NEAP доставит на астероид до пяти современных научных приборов, которые позволят определить размер небесного тела и его состав. Эту информацию "SpaceDev" собирается продать как коммерческий продукт. Предприимчивая фирма также намеревается создать прецедент, когда закрепляются права на частную собственность в космосе.

Бенсон также заявил, что "SpaceDev" будет способна получать столь же серьезную научную информацию как и по программам NASA, только в четыре раза дешевле. Стоимость исследований упадет за счет применения стратегий управления, использования имеющихся технологий, создания альянсов со специалистами в области космических исследований и формирования творческих паевых коллективов.





В настоящее время "SpaceDev" работает в сотрудничестве со специалистами и студентами из университетов в Калифорнии, Нью-Мексико и Техасе над заключительным планированием полета и конструированием КА. Эти работы должны быть завершены до конца сентября. Изготовление и испытания КА начнутся не ранее января 1998 г. после того, как будет проведен независимый квалифицированный смотр проекта. Завершение

всех работ по КА ожидается в середине 1999г.

Общая стоимость проекта NEAP не превысит 50 млн \$, включая затраты на запуск от 8 до 26 млн \$. От разъяснения источников поступления частных капиталовложений в этот проект Бенсон уклонился.

Любой астероид с диаметром от 1.5 км содержит полезных ископаемых на более чем 1 трлн \$ и их добыча с лихвой покрывает затраты на космические разработки.

БИЗНЕС

Услуги Центра Хруничева по запускам коммерческих спутников



Пресс-центр ГКНПЦ. В процессе подготовки к запуску и в ходе пусковой кампании ГКНПЦ оказывает Заказчику и его контрагентам различные услуги в пределах, оговоренных конкретными контрактными документами.

На начальном этапе выполнения контракта проводятся проектные работы по обеспечению целей пуска и условий полета КА. Далее осуществляется привязка интерфейсов космического аппарата к интерфейсам ракеты-носителя и испытательного оборудования, рассчитываются основные нагрузки на КА (тепловые, акустические, вибрационные, динамические и т.п.). Проектные работы оформляются в два этапа: эскизный проект и технический проект. Представляемые документы позволяют строго следить за соответствием предлагаемых средств требованиям, выдвигаемым разработчиком КА и Заказчиком.

Одновременно рассматриваются меры, обеспечивающие надлежащий контроль за выполнением отдельных этапов подготовки и запуска КА. В преддверии запуска производятся финальные анализы основных параметров проекта и выполненных этапов. Если это предусмотрено контрактными документами, ГКНПЦ участвует в примерке КА и переходной системы, а также организует

"сухой прогон" имитатора КА по технологической цепочке объектов Байконура.

Три ступени РН "Протон" изготавливаются на Ракетно-космическом Заводе ГКНПЦ. Четвертая ступень (блок ДМ) изготавливается Ракетно-космической корпорацией (РКК) "Энергия". Систему разделения КА и РН, а в отдельных случаях и переходную систему в целом, поставляет шведская фирма "Saab Ericsson Space".

В процессе запуска и полета РН заинтересованным сторонам сообщается о ходе выполнения программы и ее фактических результатах. Это способствует успешному выполнению пусковой задачи и своевременно предоставлению необходимой отчетности и информации для принятия решений в реальном времени. Все выполняемые работы сочетаются с мерами охраны объектов, обеспечением безопасности персонала и материальной части, а также с сохранением конфиденциальности служебной информации. Кроме обеспечения непосредственно пусковой задачи, ГКНПЦ предоставляет множество дополнительных услуг, связанных с доставкой персонала и грузов, обеспечением работ, проживания, питания и отдыха иностранных специалистов на территории Казахстана.

В процессе проведения пусковой кампании на космодроме Байконур ГКНПЦ обеспечивает согласованную поддержку ее ино-



странным участникам по следующим направлениям:

- предъявление готовности объектов и средств к проведению пусковой кампании;
- транспортировка и хранение грузов для пусковой кампании;
- транспортировка и хранение топлива для КА;
- доставка КА в помещения для его подготовки, проверки и интеграции;
- заправка КА компонентами топлива;
- заправка КА газообразными веществами;
- интеграция КА в объем космической головной части (КГЧ) и транспортировка на объект интеграции с РН;
- контроль реальных нагрузок во время транспортировки;
- интеграция КГЧ с ракетой-носителем (РН) и транспортировка на стартовую позицию;
- проверка функционирования радионачала КА;

- запуск РН с полезной нагрузкой;
- прием информации о полете в режиме реального времени;
- срочная выдача вектора состояния КА после отделения.

При этом обеспечиваются:

- проведение необходимых операций контроля пройденных этапов подготовки;
- контроль среды внутри агрегатов, а также производственных помещений и обеспечение ее параметров в соответствии с требованиями;
- бесперебойное питание КА;
- охрана и телевизионное наблюдение за объектами;
- сохранение конфиденциальности служебной информации;
- термостатирование КА во всем периоде пребывания на Байконуре;
- таможенные операции и получение необходимых разрешений.

ПРЕДПРИЯТИЯ. УЧРЕЖДЕНИЯ. ОРГАНИЗАЦИИ

НПО имени С.А.Лавочкина — 60 лет



11 сентября. Е.Девятьяров, НК, с использованием материалов НПО имени С.А.Лавочкина. Ровно 60 лет

назад правительство СССР постановило — перепрофилировать химкинскую мебельную фабрику в авиационный завод.

Так началась история предприятия, названного в честь своего первого руководителя — Семена Алексеевича Лавочкина. Именно к заслугам Лавочкина относят тот факт, что второстепенное предприятие в короткий срок превратилось в авиационный гигант с продукцией мирового уровня — самолетами-истребителями марки Ла.

С.А.Лавочкин оставался Главным конструктором предприятия до 1960 г. Под его руководством было создано большое количество различных типов самолетов: от одних из самых лучших истребителей Второй Ми-

ровой войны Ла-5 и Ла-7 до сверхзвукового перехватчика 250. Зенитные ракеты 205 и 207 были настоящим щитом Москвы и других городов страны. И наконец, межконтинентальная крылатая ракета "Бура" стала концентрацией самых передовых разработок, намного обогнавших время.

К середине 60-х годов ОКБ-1 С.П.Королева, оказалось сильно перегружено работой, поэтому Королевым было принято решение отказаться от дальнейшей разработки межпланетных станций и передать все имевшиеся заделы в хорошие руки. Выбор пал на предприятие Лавочкина к тому времени уже имевшее большой авторитет, подкрепленный научными и техническими достижениями. Так была открыта вторая глава истории НПО имени С.А.Лавочкина, у руля которого в 1965 г. стал Георгий Николаевич Бабакин.



А уже через год, 31 января 1966 года с "гагаринской" стартовой площадки уходит в космос автоматическая станция "Луна-9". 3 февраля "Луна-9" впервые в мире совершает мягкую посадку на поверхность Луны. Именно с этой станции начинается космическая летопись КБ Бабакина.

За шесть лет эры Бабакина на предприятии были разработаны и запущены большое количество КА, предназначенных для исследования Луны, Венеры, Марса, а также Земли. Вот только некоторые из них.

Первым искусственным спутником Луны стал аппарат разработки НПО имени С.А.Лавочкина — "Луна-10", запущенный 31 марта 1966 года. А "Луна-16", запущенная 12 сентября 1970 года, впервые в нашей стране доставила на Землю образцы лунного грунта. Автоматический самоходный аппарат "Луноход-1", доставленный "Луной-17", первым из автоматов прошелся по поверхности Луны.

"Венера-4", стартовавшая 12 июня 1967 года, впервые осуществила плавный спуск в атмосфере Венеры и передала данные о ее характеристиках в интервале давлений 0.05-1.8 МПа. Через три года "Венера-7" впервые осуществила мягкую посадку на планету. Информация с ее поверхности принималась в течение 22 мин 58 сек.

"Марс-2" и "Марс-3", запущенные 19 и 28 мая 1971 года, были выведены на орбиты искусственных спутников Марса и свыше 8 месяцев осуществляли программу исследований планеты. "Марс-6", достигший окрестностей планеты 12 марта 1974 года, доставил спускаемый аппарат, впервые осуществивший посадку на поверхность Марса.

По программе полета КА "Марс-96" планировались исследование планеты с помощью орбитального блока, а также двух малых посадочных станций и двух пенетраторов. Однако, в результате нештатного включения двигателей 4-й ступени аппарат на межпланетную трассу не вышел.

14 апреля 1972 г. был запущен КА "Прогноз-1", который стал первым из серии спутников Земли, предназначенных для исследования процессов солнечной активности, их влияния на межпланетную среду и магнито-

сферу Земли. Этот аппарат также был разработан еще при Бабакине.

В последующие годы предприятие продолжало на высоком техническом уровне разрабатывать аппараты для исследования космического пространства.

23 марта 1983 года был запущен КА "Астрон", предназначенный для астрофизических исследований. На борту аппарата, созданного на основе АМС "Венера", был установлен двухзеркальный ультрафиолетовый телескоп и комплекс рентгеновских спектрометров.

Запущенные в 1988 году два "Фобоса" осуществили исследование космического пространства Марса и Фобоса. В создании их научной аппаратуры приняли участие специалисты 13-ти стран и ЕКА.

1 декабря 1989 года был запущен КА "Гранат". Также созданный на базе "Венеры", он представляет собой орбитальную обсерваторию, содержащую множество телескопов и приборов для проведения исследований в широчайшем диапазоне рентгеновских и гамма-излучений. Вместо расчетного одного года "Гранат" летает и функционирует уже в течение восьми лет. По результатам его исследований в мире опубликовано более 200 научных работ. Он явился по-настоящему прорывом в рентгеновской астрономии.

На сегодняшний день в НПО имени С.А.Лавочкина имеется ряд проектов космических аппаратов, осуществление которых в ближайшее десятилетие зависит только от уровня финансирования.

Для исследования внеатмосферных источников рентгеновского излучения при участии специалистов из институтов многих стран мира на предприятии создана космическая обсерватория "Спектр-Рентген-Гамма". Масса только научной аппаратуры составляет 2500 кг. Расчетное время работы — три года. Однако, из-за плохого финансирования сроки ее изготовления срываются.

Для Академии наук по программе "Спектр" разрабатываются и другие аппараты. "Спектр-Р", оборудованный радиотелескопом с десятиметровой антенной, позволит локализовать источники внеатмосферных радиоизлучений совместно с наземными большими радиотелескопами. Космическая



обсерватория "Спектр-УФТ" создана для исследования внеатмосферных источников ультрафиолетового излучения.

На предприятии разработан универсальный ракетный блок "Фрегат", предназначенный для использования в качестве верхних ступеней ракет-носителей для выведения КА на различные орбиты ИСЗ и на траектории полета к небесным телам. Дальнейшим развитием темы разгонных блоков являются проекты "Фрегат-2", "Флагман" и "Лифт".

Еще один проект — орбитальный модуль "Фрахт" будет обеспечивать запуск ИСЗ и различных других полезных нагрузок массой до 2000 кг с возвратом на Землю до 700 кг. Запуск "Фрахта" планируется осуществлять конверсионной ракетой СС-18.

12 ноября 1997 года по заказу Центробанка планируется запустить спутник "Купон" для системы связи "Банкир", предназначенной для обеспечения межбанковской связи и обмена информацией.

Предприятие намерено отказаться в будущем от использования РН "Протон", запуск которой обходится в 70 млн \$, и вновь вернуться к "Молнии", что позволит примерно втрое сэкономить средства.

Финансовое положение у химкинского предприятия в настоящее время сложное. Из-за отсутствия оборотных средств за последние два года НПО задолжало 165 млрд

рублей московскому Сбербанку. Имеется и немалый долг перед смежниками. Потому и средняя заработная плата работающего на предприятии составляет всего лишь 650 тыс рублей.

Но, несмотря на финансовые трудности, НПО им. С.А.Лавочкина продолжает жить. За время, прошедшее после неудачи с марсианской программой в прошлом году, уже осуществлено 4 запуска в интересах Министерства обороны.

И еще об одной из сторон деятельности юбилера. НПО им.С.А.Лавочкина является одним из четырех крупных космических предприятий, расположенных в г.Химки. Поэтому совершенно естественно, что оно оказало сильное влияние на развитие города. Им отстроена почти половина городских зданий. Многие горожане работали на нем. Плохо только одно, что сейчас все это говорится уже в прошедшем времени. От жилищного фонда пришлось отказаться и передать его в собственность города, так как на его содержание средств нет. Правда, несколько баз отдыха и даже санаторий в Анапе еще остались. В этом году на море смогли отдохнуть около тысячи детей служащих и, причем, за символическую плату. Для детей сотрудников в Химках работает множество различных бесплатных кружков, где они охотно проводят свое время.

* 15 сентября завершена модификация ФГБ и он был перевезен из цеха №22 (цех общей сборки) в цех №24 (Контрольно-испытательная станция — КИС) для электрических испытаний. ФГБ претерпел следующий ряд основных изменений: проложены трубопроводы от бокового стыковочного узла для дозаправки баков; активный осевой СУ ССВП на носу заменен на активный узел ССВП-М; проведены электрические коммуникации к боковому стыковочному узлу для нахождения на нем в режиме консервации "Союзов" и "Прогрессов"; модифицирована система управления, чтобы можно было управлять ориентацией МКС до полета 7А включительно без СМ и без ICM.

* Испытания японского манипулятора, проводившиеся во время последнего полета "Discovery" с экипажем STS-85, прошли успешно. Японский манипулятор MFD имеет дистанционное видеоуправление и предназначен для работ с выносным научным оборудованием. Он представляет из себя "руку" длиной 1.5 м и массой 1850 кг. Испытания манипулятора проводили два астронавта Джен Девис и Стивен Робинсон, которые прошли весной тренировки в японском космическом центре Цукуба. При стоимости Экспериментального модуля JEM в 2.8 млрд \$ манипулятор обошелся в 450 млн \$.

* В каталоге звездного неба российской компании "Космос-Земля" 5 сентября появилось новое имя — Юрий Лужков. Запись сделал президент компании, космонавт №2 Герман Титов. Именем Юрия Лужкова названа одна из самых ярких звезд нашей Галактики в созвездии Большой Медведицы, в ясную погоду она хорошо видна невооруженным глазом. Интересно, объяснил ли Герман Степанович одаренному им мэру, что ни юридической, ни астрономической силы эта акция не имеет.

* С 10 по 28 августа делегация ГКНПЦ провела в США четыре встречи в рамках программ "Astra 1G", "Asiasat 3" и ICO. С 11 по 15 августа делегация ГКНПЦ вела переговоры в г.Линчёпинг (Швеция) в рамках программ "Satcom-A1" и "Telesat".



Поздравить работников НПО с их праздником приехали: губернатор Московской области Анатолий Тяжлов, мэр г.Химки Юрий Кораблин, помощник Президента РФ Евгений Шапошников, директор РКА Юрий Коптев, председатель Ассоциации профсоюзов оборонной промышленности Юрий Спиченок и другие. Выступления их на организованном по случаю столь знаменательного события митинге были во многом схожи. Все они говорили много теплых и приятных слов в адрес тех, кто посвятил свою жизнь предприятию. Обнадеживали в том, что трудный экономический период предприятия и стра-

ны, в целом, уже позади. Что осталось уже совсем немного потерпеть. Что достойная жизнь не за горами. Однако были не только слова. Юрий Владимирович Кораблин выделил из средств Химок 60 млн рублей (60 лет — 60 млн) 60-ти служащим предприятия (по 1 млн на человека). Такую же сумму выделил и А.Тяжлов, но уже для ветеранов предприятия.

Редакция *НК*, в свою очередь, присоединяется к поздравлениям, и может пообещать только одно — продолжать через журнал информировать своих читателей о новых достижениях НПО имени С.А.Лавочкина.

СОВЕЩАНИЯ. КОНФЕРЕНЦИИ. ВЫСТАВКИ

ХIII Международный конгресс Ассоциации участников космических полетов



М.Березкина. НК. 12-19 сентября в Республике Коста-Рика проходил XIII Международный конгресс Ассоциации участников космических полетов (АУКП) — Association of Space Explorers (ASE). Корреспондент *НК* принимал участие в работе этого представительного форума.

АУКП — независимая, некоммерческая организация, насчитывающая в своих рядах более 250 членов из 26 стран. Задачами Ассоциации, основанной в 1985 году, является организация встреч участников космических полетов, проведения профессионального диалога между ними о возможностях наилучшего использования космической науки и космических исследований на благо всего человечества, сохранения окружающей среды, поддержки международного сотрудничества в космосе.

Каждый год, начиная с 1985, в одной из стран, граждане которой принимали участие в космических полетах, проходит Международный конгресс. Его участники обмениваются информацией о национальных космических программах, делают доклады на темы, имеющие отношение к деятельности

человека в космосе. Как правило, каждый конгресс посвящен какой-либо определенной теме.

На каждом конгрессе, человеку, совершившему выдающийся вклад в развитие космической мысли и космической науки, присуждается специальная награда Международной Ассоциации участников космических полетов — Хрустальный Шлем. Среди награжденных Хрустальным Шлемом такие громкие имена как Жак Ив Кусто, Олег Газенко, Борис Раушенбах, Юрий Гагарин, Айзек Азимов, Станислав Лем, Николас Матте.

В прошлом, 1996 году, Международный конгресс АУКП принимала у себя Канада, в этом году — Коста-Рика.

Делегацию США представляли 25 астронавтов, в конгрессе также принимали участие граждане Германии, Нидерландов, Бельгии, совершившие космические полеты на американских кораблях. Делегацию России представляли 16 космонавтов, а так же директор АУКП-Россия Виктор Благов (младший), фотограф, а также переводчик-синхронист Леонид Журня, неизменный и незаменимый участник всех Международных конгрессов АУКП, начиная с 1985 года. Участниками конгресса были космонавты из Польши, Венгрии, Болгарии, Германии, Австрии, Ру-



(*Маленькая справка* — Республика Коста-Рика — небольшое государство в Центральной Америке. Территория — 50,9 тыс км². Население — 3,5 млн. Государственный язык — испанский. На севере граничит с Никарагуа, на юге — с Панамой. Главные экспортные товары — кофе, бананы, какао. Омывается маленькая Коста-Рика сразу двумя океанами — Тихим и Атлантическим. Уроженец Коста-Рики Франклин Рамон де Лос Анжелес Чанг-Диас является астронавтом NASA, он совершил пять космических полетов. Франклин Чанг-Диас и организовывал нынешний конгресс при участии своих соотечественников и содействии лично Президента Республики Хосе Мариа Фигереса).

мынии, Великобритании, совершившие в разные годы полеты на советских и российских космических кораблях. Присутствовали также и сопровождающие лица — жены космонавтов и астронавтов, вдовы погибших исследователей космоса, спонсоры конгресса, ученые, фотографы, журналисты. Так что многочисленных участников пришлось размещать в трех гостиницах Сан-Хосе, столицы Коста-Рики.

В этом году с поездкой российской делегации на конгресс в Коста-Рику возник ряд проблем финансового и организационного характера. И во многом лишь благодаря усилиям Геннадия Михайловича Стрекалова (после ухода в отставку в феврале сего года Владимира Васильевича Коваленка, бывшего президента АУКП-Россия, Стрекалов, который являлся вице-президентом АУКП-Россия, стал, согласно уставу АУКП, исполнять обязанности президента) поездка российской делегации на конгресс оказалась возможной.

Делегация прибыла в Сан-Хосе 12 сентября. На следующее утро в Национальном Театре состоялась торжественная церемония открытия XIII Международного конгресса Ассоциации участников космических полетов, и далее, после короткой пресс-конференции, — неформальная встреча жителей коста-риканской столицы с космонавтами и астронавтами. После обеда 13 сентября, согласно технической программе, прошла открытая рабочая сессия "Годовой обзор международной космической программы".

Первым на сессии прозвучал доклад начальника Центра управления полетами, кос-

монавта Владимира Соловьева "Состояние станции "Мир", вызвавший большой интерес у аудитории. Был дан анализ произошедшей аварии, настоящего положения дел на станции и последующих шагов, направленных на восстановление станции. (О ситуации на станции "Мир" *НК* не раз публиковал и продолжит публиковать подробную информацию, получаемую из ЦУПа, поэтому подробности доклада Владимира Алексеевича здесь не приводятся).

Далее с докладом выступил астронавт NASA, полковник Кевин Чилтон из Космического центра имени Джонсона. Он является руководителем 1, 2 и 3 фаз создания Международной космической станции со стороны NASA. Его доклад был посвящен планам эксплуатации будущей МКС и состоянию работ по станции на сегодняшний день. Фаза 1 проходит в русско-американской кооперации на борту станции "Мир". Фаза 2 начнется с запуском первого модуля МКС, а фаза 3 включает продолжение строительства комплекса и увеличит возможности проведения исследований на нем. Первый модуль космической станции сейчас проходит проверки в России, а второй доставлен в космический центр имени Кеннеди для подготовки к запуску в следующем году.

Следующим и живым докладом "Пасфайндер и исследование Марса" выступил доктор Роберт Андерсон из Лаборатории Реактивного Движения. JPL является главным разработчиком проекта "Марс Пасфайндер". Он подчеркнул, что успешный запуск "Mars Global Surveyor" и посадка на Марс аппарата "Mars Pathfinder" знаменуют собой начало новой эры в исследовании Марса и окончание паузы в исследовании Красной планеты, продлившейся 21 год.

Роберт Андерсон особо подчеркнул низкую стоимость космического корабля "Марс Пасфайндер" и его оригинальную конструкцию.

На следующий день, в воскресенье 14 сентября, участники конгресса поехали с утра осматривать действующий вулкан Поас. Обычно программа каждого конгресса АУКП предусматривает общее ознакомление с природой страны-хозяйки, ее традициями, культурой, национальными особенностями.



Слева направо: Марио Ранко, Эмилия Гермашевска, Франн Фибек, Джон-Дэвид Барто, Чарли Уолкер с супругой, Сергей Авлеев. Фото автора.

В Коста-Рике организаторы конгресса позаботились о том, чтобы гости имели возможность полюбоваться зажигательными латиноамериканскими танцами, и даже принять в них участие, послушать знаменитые своей мелодичностью и темпераментом латиноамериканские песни и игру на экзотических музыкальных инструментах.

После обеда участники конгресса выехали в город Греция. (Основатели города в прошлом веке назвали его в честь Древней Греции, в надежде, что вновь основанный город будет славиться классическими культурными традициями. В центре города на площади стоит памятник Аристотелю.) Там состоялась торжественная встреча с горожанами и факельное шествие в честь Дня независимости Республики Коста-Рика. День независимости республика празднует 15 сентября, но торжественные мероприятия начинаются обычно за несколько дней до этой даты.

Учащиеся городских школ плотным кольцом окружили каждого из космонавтов, просили автографы. Выбираться из окружения и усаживаться в автобусы космонавтам помогала местная полиция. Особый интерес у публики вызывал американский астронавт Лорен Эктон своим немного экстравагантным видом — почтенный джентльмен с боро-

дой, в очках и с яркой банданой на голове. Он позже все сумел пробраться к автобусу из плотной толпы обступивших его школьников. Вообще, нужно отметить, что коста-риканцы с большой благодарностью встречали и принимали посетивших их маленькую страну покорителей космоса: тепло, искренне и эмоционально.

В небольшом городке Греция российская делегация встретила своих соотечественников. Здесь есть небольшая русскоязычная община — человек тридцать. Причины их проживания в Коста-Рике разные: замужество, исход русского населения из бывших союзных республик

из-за национальных и экономических проблем. Они тоже пришли на встречу с космонавтами, были счастливы видеть своих земляков, рассказывали о своей жизни: храм, вот, собираются строить православный на коста-риканской земле, пока же изредка приезжает батюшка из Майами (около четырех часов самолетом)...

В понедельник 15 сентября участники конгресса принимали участие в праздновании Дня независимости — 176 лет со дня освобождения от испанского владычества. На Площади демократии состоялся торжественный митинг. Выступали с торжественными речами Президент страны, другие высшие руководители государства. Очень живописным был парад, в нем принимали участие в основном школьники, так как армии и пограничной службы Коста-Рика не имеет, а из силовых структур — только полиция. Затем был коктейль в Национальном музее в обществе Президента страны Хосе Мария Фигереса.

После обеда состоялась рабочая сессия по теме "Безопасность экипажа и технические вопросы". Геннадий Стрекалов и Шеннон Люсид рассказали об опыте своих полетов в космос. Опыт у них большой: Г.М. Стрекалов побывал в космосе пять раз, а Шеннон Люсид



— шесть, в том числе на ее счету один продолжительный космический полет на станции "Мир" с ЭО-21/ЭО-22, ей принадлежит на сегодняшний день рекорд по длительности пребывания в космосе среди женщин.

Далее астронавт, полковник Роберт Спрингер, ныне работающий в компании "Боинг", поведал о перспективах и научно-технических разработках в области ракетостроения и космонавтики, ведущихся компанией в области твердотопливных двигателей. Производство твердотопливных двигателей компания "Боинг" рассматривает как более дешевое и удобное.

Астронавт капитан Брюс МакЭндлесс II, ныне представитель компании "Локхид Мартин" выступил с докладом о работах компании в области разработки космических кораблей доставки экипажей на Международную космическую станцию. Ими могут быть не только ныне работающие шаттлы.

На следующий день утром, 16 сентября, состоялась церемония награждения Хрустальным Шлемом. Его вручили Президенту Республики Коста-Рика Хосе Мариа Фигересу. Прозвучало выступление Президента о развитии страны за последние годы и о перспективах развития на ближайшее время. Выступление было очень ярким и впечатляющим.

После обеда состоялась заседание закрытой рабочей сессии "Исследование космоса и прикладные вопросы".

Франклин Чанг Диас рассказывал о возможности использования плазменных двигателей для межпланетных перелетов. Джон-Девид Барто, астронавт, ныне работающий в космическом центре имени Джонсона, доложил о планах NASA по проведению научно-исследовательских работ на будущей МКС. Астронавт Лорен Эктон, работающий в университете штата Монтана, выступил с докладом об экспериментах в области биологии крови в условиях микрогравитации.

17 сентября участники конгресса выехали в сельскохозяйственный колледж "EARTH", расположенный в зоне влажных тропических лесов. (Небольшая по площади Коста-Рика богата разнообразием природно-климатических зон). На память о своем пребывании гости посадили рощу на территории колледжа, деревья сажали не все, так как во влажной тропической жаре было тяжело дыгаться, а рубашки становились мокрыми от пота

через несколько минут и без движения. Около вновь посаженной рощи установили мемориальный камень.

В актовом зале колледжа состоялась открытая рабочая сессия по темам "Экология" и "Болезнь Чагаса". Космонавт Виктор Савиных, ныне ректор Московского государственного университета геодезии и картографии, выступил с докладом "Коста-Рика из космоса". Доктор Берт Колманн из колледжа "EARTH" рассказал о болезни Чагаса, болезни, поражающей сердечно-сосудистую систему человека, совершенно незаметно для него. Эта болезнь характерна для районов Центральной Америки, ее разносчиками являются жуки, обитающие в тропических лесах. Было предложено использовать космические технологии для изучения болезни Чагаса. От экологического комитета Ассоциации участников космических полетов выступил астронавт Марио Ранко с докладом "Наблюдение земли из космоса".

На следующий день, 18 сентября, большинство космонавтов и астронавтов разъехались в разные уголки страны для выступлений перед студентами и школьниками. Например, Виктор Савиных и Владимир Ляхов поехали в город Лимон, расположенный на атлантическом побережье страны, а Сергей Авдеев улетел на спортивном самолете в тропический район Кото-47, расположенный на границе между Панамой и Коста-Рикой. Сопровождал его в Кото преподаватель школы пилотов в Сан-Хосе, полковник Советской Армии в отставке Николай Сергеев, уехавший с женой в Коста-Рику в январе 1992 года из Западной Украины сразу после развала Советского Союза в силу известных причин. Родных в России у них не было, зато были друзья в Коста-Рике, с которыми жена Николая в свое время училась в институте в Одессе. Вообще в Коста-Рике довольно часто встречались люди, владеющие русским языком, как правило это были выпускники советских вузов.

Вечером того же дня состоялась торжественное закрытие конгресса. На следующий день делегаты начали разъезжаться по домам.

Следующий конгресс в будет принимать у себя Бельгия в октябре 1998 года. Бельгийский астронавт Дирк Фримонт уже представил в Коста-Рике план мероприятий предстоящего, XIV конгресса.



Второй международный аэрокосмический конгресс (IAC'97)



5 сентября. Е.Девятярова. НК. С 31 августа по 5 сентября 1997 года в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова прошел Второй меж-

дународный аэрокосмический конгресс (IAC'97). Основной целью этого конгресса являлось налаживание контактов между российскими и зарубежными космическими предприятиями, фирмами, учеными и специалистами в области перспективных аэрокосмических программ XXI века.

На конгрессе, в ходе пленарных, секционных заседаний, круглых столов и стендовых докладов прозвучали выступления представителей многих космических агентств и предприятий. Наряду с рассказами об итогах своих работ, были обозначены и перспективы дальнейшего развития космонавтики. Предлагаем нашим читателям обзор проектов и планов основных докладчиков космических агентств, чьи выступления были представлены.

Крупнейшим участником конгресса традиционно было *Российское космическое агентство*.

В докладе его представителя, Валерия Владимировича Алавердова, в частности, отмечалось, что, принимая во внимание динамику проведения космических разработок в России и растущие потребности в использовании космических технологий в интересах российской экономики, РКА стремится к расширению международного сотрудничества и коммерциализации космической деятельности, разработке космической техники нового поколения, которая была бы конкурентноспособной на мировом рынке. С целью сохранить имеющийся задел в промышленности, а также возобновить ее активное развитие в настоящее время прорабатывается национальная космическая концепция на первое десятилетие XXI века.

С учетом роли и места российской космонавтики РКА определило ряд факторов, влияющих на возможность достижения поставленных целей в следующем веке:

- расширение международного космического сотрудничества, коммерциализация космической деятельности;

- сосредоточение усилий на экономически выгодных проектах;

- активное сотрудничество в области платируемых полетов;

- переход на эксплуатацию малых спутников и интеграция усилий мирового сообщества для решения научных задач;

- совершенствование ракет-носителей и поддержка наземной инфраструктуры в соответствии с требованиями национального и международного рынков;

- реформа космической промышленности;

- прогрессивные технические решения, усовершенствованная космическая техника, использующая новые физические законы;

- использование современных методов гибкого и эффективного управления космической деятельностью в соответствии с экономическими требованиями.

Будущее мировой космонавтики РКА видит в глобальной интеграции усилий космических держав для проведения крупномасштабных международных космических программ.

Японское NASDA видит свои задачи в повышении уровня жизни людей, использовании космических технологий в земных целях, проведении космических исследований и усовершенствовании возможностей наблюдения глобальных изменений окружающей среды.

Для достижения экономической эффективности своей деятельности NASDA осуществляет ряд программ и технических разработок. В области исследования Земли проводятся программы ADEOS-2 (Advanced Earth Observing Satellite), ALOS (Advanced Land Observing Satellite), запуск которого планируется в 2002 году. С целью измерения количества тропических ливней реализуется программа TRMM. Для муниципалитетов — программа "Pilot" по использованию информации, полученной при исследовании Земли с космоса. В области связи и телерадиовещания



зания проводятся технические эксперименты по проекту COMETS.

В NASDA разработана РН Н-2, предназначенная для вывода на орбиту объектов массой 4-10 т. На первой ступени новой ракеты установлен однокамерный ЖРД LE-7A, на второй — LE-5A с возможностью повторного включения. Япония надеется, что РН Н-2А (коммерческая версия), будет наиболее надежной и эффективной РН, позволяющей выводить до двух тонн полезного груза на геостационарную орбиту. Но пока она является самой дорогой ракетой данного класса.

Для проведения экспериментов по автоматическому причаливанию к Международной космической станции вскоре будет запущен аппарат ETS-7, состоящий из двух функциональных частей ("цели" и "охотника").

Для проведения экспериментов по разработке межорбитальной связи будет запущен спутник OICETS (Optical Interorbit Communications Engineering Test Satellite).

По программе пилотируемых полетов готовится модуль для Международной космической станции JEM. Он состоит из четырех основных частей. Основной герметичный блок имеет опрессованную конструкцию. В выносной части будут проводиться научные эксперименты. Третья часть — переходник. Имеется также выносной манипулятор. Японский модуль имеет возможность автономно существовать в космосе в течение определенного времени. JEM будет доставлен к МКС в 2001 г. во время трех полетов шаттлов (STS-116 в мае, STS-118 в августе 2001 г. и STS-122 в феврале 2002 г.). Япония имеет свой собственный ЦУП, расположенный в центре Цукуба.

В качестве основных направлений своей деятельности NASDA видит проведение лунных исследований (проект SELENE) для изучения потенциальных возможностей использования естественного спутника в земных целях, создание новых легких и прочных материалов, новых высокоэффективных источников энергии, разработку мощных высокочастотных технологий передачи информации, изучение жизни в условиях микрогравитации и др.

Представители германской компании "Daimler-Benz Aerospace" уверены, что скоро

нельзя будет обойтись без использования сварочных технологий на орбите. На сегодняшний день нет какой-то острой необходимости проведения каких-либо сварочных работ на орбите. Однако с появлением МКС появится необходимость для сборки станции и ее ремонта использовать сварку. Глядя в далекую перспективу, например, строительство лунных заводов непременно потребует применения сварки. Поэтому в настоящее время компанией разрабатывается технология сварочных процессов для металлических конструкций.

Израильское космическое агентство было образовано в 1983 году. В настоящее время на орбите находятся два израильских спутника, "Ofeq 3" и "Amos". "Ofeq 3" — низкорбитальный экспериментальный спутник, запущенный с помощью израильской ракеты "Shavit". "Amos" — спутник связи, выведенный на орбиту ракетой "Ariane 4". Производитель спутников и РН "Shavit" — "Israel Aircraft Industries Ltd". Научная космическая программа Израиля включает проект УФ-телескопа "Tauchex", изготовленного "El-Op Ltd". Планируется, что он будет выведен на высокую околоземную орбиту в 1998 году на борту российского астрофизического модуля "Спектр-Рентген-Гамма". Спутники "TechSat-1, -2" — микроспутники с трехосевой стабилизацией, изготовленные израильским технологическим институтом "Technion" из Хайфы, имеют УФ-сканирующий радиометр для измерения альбедо Земли и др. Факультет планетарных наук Тель-Авивского Университета участвует в европейских программах изучения комет. Израильское космическое агентство ISA сотрудничает с NASA и ESA в ряде областей.

Болгарское аэрокосмическое агентство (БАКА) было образовано в декабре 1993 года. Это некоммерческая организация, ставящая перед собой целью координацию усилий государства, науки и промышленности для совершенствования аэрокосмических технологий. В феврале 1996 года в Болгарии был создан Правительственный комитет по аэрокосмическим проблемам, возглавляемый заместителем премьер-министра. БАКА в настоящее время осуществляет контракты



с NASA, немецким DARA и рядом других ведущих агентств.

БАКА работает над двумя космическими проектами "Neurolab-B" и "Свет-2". По первому проекту осуществляются психо-физиологические исследования экипажа, работающего на станции "Мир". "Свет-2" — это новая версия космической оранжереи. БАКА участвует в международном проекте "Компас". Это микроспутник, сконструированный для научных исследований и экологического мониторинга. Планируется, что он будет запущен на орбиту с российской подводной лодки в конце 1997 года. Усилия болгарского агентства также сфокусированы на использовании космических технологий в земных целях. БАКА подписало ряд соглашений о сотрудничестве с космическими агентствами, включая РКА, румынское ROSA, аэрокосмическое агентство Казахстана.

Китайское национальное космическое агентство также было образовано в 1993 году. По официальной версии, основной целью деятельности Китая в разработке кос-

мической технологии является ее использование в мирных коммерческих целях. До конца века Китай намерен продолжать разработку мощных спутников связи и телерадиовещания, многофункциональных, метеорологических и др. спутников, а также наземных систем. Соглашение между РКА и космическим агентством Китая было подписано в марте 1994 года.

Представлявший Московский авиационный институт Василий Павлович Мишин наиболее четко определил основные направления усилий космической промышленности на ближайшее будущее. По его мнению, это использование взлетных турбореактивных двигателей вместо маршевых ракетных ДУ; создание возвращаемой первой ступени; удаление радиоактивных отходов в космос; поиск решения энергетических проблем. Он считает, что время пилотируемых полетов на Марс еще не пришло и нужно решать земные вопросы, одним из которых является создание многоразовых средств выведения для снижения стоимости запусков.

Выставка "Москва космическая"



4 сентября. В Давыдова. НК. В преддверии празднования 850-летнего юбилея столицы в одном из музеев города — Мемориальном музее космонавтики — открылась выставка "Москва космическая". Полтора года понадобилось коллективу

музея, чтобы собрать интереснейший материал по истории космонавтики, приуроченный к юбилейной дате столицы. Можно сказать, что Москва является колыбелью отечественной космической науки и техники. Архивные документы, фотографии теоретиков космонавтики К.Э. Циолковского, Ф.А. Цандера, конструкторов М.К. Тихонравова, Ю.А. Победоносцева, С.П. Королева и др., их личные вещи, представленные на выставке, рассказывают о том, что в 20-30-е годы создавались организации, закладывавшие фундамент наших будущих достижений в космосе. Прежде всего — это Общество изучения

межпланетных сообщений, Московская группа изучения реактивного движения, Газодинамическая лаборатория, первый в мире Реактивный научно-исследовательский институт. Ими были созданы первые в стране ЖРД и запущены первые ракеты на жидком топливе. Четверть века спустя их сотрудниками были созданы первые спутники, межпланетные станции, пилотируемые корабли и т.д.

Москва сегодня является центром космической деятельности в нашей стране. Исторически так сложилось, что основной научно-технический и производственный потенциал, материальные и людские ресурсы были сконцентрированы в пределах Москвы и Московской области. Московский космический комплекс представляет собой гигантский механизм, включающий множество научно-исследовательских, опытно-конструкторских организаций и промышленных предприятий, обеспечивающих проектирование, создание и совершенствование космической техники.

Стенды и витрины с экспонатами иллюстрируют вклад каждого предприятия на территории Москвы и Московской области в раз-



витие космической промышленности. Это — Центральный научно-исследовательский институт машиностроения, НИИ тепловых процессов, ОКБ "Факел" (г.Королев), Летоно-исследовательский институт имени М.М.Громова и Центральный аэрогидродинамический институт (ЦАГИ) (г.Жуковский), НИИХиммаш (г.Сергиев-Посад), НПО энергетического машиностроения имени академика В.П.Глушко (г.Химки), НПО "Молния", КБ "Салют". Особо следует отметить такие гиганты производства космической техники как РКК "Энергия" имени С.П.Королева (г.Королев), НПО имени С.А.Лавочкина, ГКНПЦ им.М.В.Хруничева и многие другие. На выставке демонстрируются образцы космической техники, представленные этими предприятиями — это макеты РН "Протон", РН "Ангара", РН "Рокот", макеты ФГБ, АМС "Альфа" и "Мир".

В Московском регионе расположена большая часть наземной инфраструктуры, работающей на пилотируемую космонавтику. РКК "Энергия" имени С.П.Королева, Центр имени М.В.Хруничева обеспечивают создание, совершенствование и эксплуатацию пилотируемой космической техники. АООТ "Звезда" и завод "Наука" создают системы жизнеобеспечения пилотируемых кораблей и орбитальных станций, ЦПК имени Ю.А.Гагарина занимается подготовкой и тренировкой космонавтов. К этой же группе космических организаций относятся Центр управления полетами, Институт медико-биологических проблем и др. Посетители выставки могут ознакомиться с краткой историей и направлением деятельности каждого предприятия.

В Москве находится штаб космической науки. Вопросы исследования космического пространства разрабатывает основанное в 1965 году центральное научно-исследовательское учреждение — Институт космических исследований РАН. На базе ИКИ работают созданные Президиумом АН научные со-

веты по отдельным направлениям космических исследований.

Выставка знакомит посетителей и с некоторыми учреждениями высшей школы, в которых открыты специальные факультеты и кафедры, готовящие кадры для различных направлений космической деятельности. Это — МГУ, МАИ, МАТИ, Бауманский университет и др.

Ракетно-космическая деятельность увеличила сеть архивных учреждений города. В 1974 году был создан Научно-исследовательский центр космической документации. РНИЦКД является единственным государственным хранилищем документов по истории отечественной ракетно-космической техники в системе Государственной архивной службы Российской Федерации. Коллектив РНИЦКД подготовил стенд и витрину с документами и фотографиями, иллюстрирующими свою деятельность.

Нельзя не отметить тот факт, что космическая деятельность оказала воздействие на облик Москвы и Подмосковья, архитектуру и топографию города. В Подмосковье выросли специализированные городки — Звездный, Калининград (теперь он переименован в Королев) и пр. Космические памятные места, памятники и монументы, проспекты, улицы и другие объекты городской структуры, имеющие отношение к космонавтике и нашим соотечественникам, внесшим неоценимый вклад в развитие космической деятельности. На выставке экспонируется макет памятника Ю.А.Гагарину на Ленинском проспекте, представлены документы по истории создания Мемориального музея космонавтики, павильона "Космос" на ВВЦ и т.д. Открытие выставки "Москва космическая" состоялось в рамках празднования юбилея Москвы. Москвичи и большое количество гостей праздничной столицы могли в полном объеме познакомиться с одной из сторон жизни и развития Москвы — космической.

* Неожиданно подувший сильный ветер с юга заставил британца Стива Беннетта отказаться от планов установить в среду 20 августа мировой рекорд по дальности запуска самодельной ракеты (24 км), сообщило агентство Франс-Пресс. Ракета длиной в 6,6 м имеет 11 двигателей, работающих на топливе на резиновой основе. Несмотря на временные неудачи (полгода назад его ракета исчезла в низких облаках), Беннетт не унывает. В 1999 году он планирует с помощью своей ракеты вывести на орбиту спутник



КОСМИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ И МЕДИЦИНА

США. Новый рентгеновский генератор для экспериментов на МКС

29 августа. *Е. Девятьяров по сообщению NASA.* Совместные усилия NASA, университетских исследователей и промышленности привели к разработке нового генератора рентгеновского излучения, который сможет оказать ученым большую помощь в процессе создания новых более эффективных лекарств.

Известно, что в условиях микрогравитации протеины вырастают до более крупных размеров, и это позволяет лучше изучить их структуру. Размещение рентгеновского оборудования на борту МКС улучшит понимание кристаллического роста на околоземной орбите и ускорит появление новых лекарств.

Рентгеновский генератор — это компактный легкий низкоэнергетический рентгеновский прибор размером с маленький дипломат и с возможностью генерирования ярких рентгеновских источников для исследования роста протеиновых кристаллов. Ранее эти исследования были возможны только с источниками в шесть раз более мощными.

Генератор направляет рентгеновские лучи диаметром в полмиллиметра на кристаллы, позволяя ученым детально проанализировать и смоделировать структуру протеино-

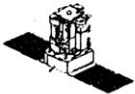
вых молекул. Кроме того, при использовании рентгеновского генератора отпадает необходимость в возвращении на Землю выросших кристаллов, так как необходимые измерения и наблюдения проводятся в космосе. Это ускорит процесс получения учеными важной исследовательской информации и, кроме того, позволит избежать повреждения образцов при путешествии на Землю.

Рентгеновский прибор является ключевым элементом в кристаллографическом оборудовании. Он разработан при помощи специалистов Университета Алабамы в Центре макромолекулярной кристаллографии в Бирмингеме, который работает по контракту с Подразделением разработки изделий для космических программ по исследованию микрогравитации Центра космических полетов имени Маршалла. Производством генератора занимается компания "Bede Ltd."

Кстати, этот проект имеет интересную финансовую особенность. Дальнейшие работы по нему будут вестись без привлечения государственных денег. Генератором заинтересовался частный бизнес, возможно, фармацевтические компании.

НОВОСТИ АСТРОНОМИИ

Реки на Солнце



29 августа. *ИТАР-ТАСС.* Важное открытие, касающееся идущих на Солнце процессов, удалось сделать американским ученым. С помощью космической обсерватории

SOHO, предназначенной для изучения Солнца и гелиосферы, они смогли обнаружить в глубинах нашего светила своего рода реки раскаленной плазмы. Под поверхностью Солнца также удалось выявить структуры, напоминающие земные пассаты.

По словам одного из участников работ, ученые сумели зафиксировать перемещения солнечного вещества, похожие на те перемещения воздуха, которые происходят при формировании погоды в земной атмосфере, и обнаружили в районе полюсов Солнца потоки плазмы, напоминающие течения в атмосфере нашей планеты.

Эти полярные потоки опоясывают Солнце на широте примерно 75° и представляют собой плоские овальные области, имеющие около 27 тыс км в поперечнике, в которых



вещество движется несколько быстрее окружающего. Как пояснил сотрудник Стэнфордского университета Филипп Шеррер, хотя это и самые маленькие из когда-либо наблюдавшихся в глубинах нашего светила образований, тем не менее, каждое из них способно охватить две такие планеты, как Земля.

Кроме того, согласно сообщению NASA, в северном и южном полушариях Солнца аппаратура SOHO позволила "увидеть" газовые пояса, движущиеся с различной скорос-

тью один относительно другого. По мнению ученых, эти пояса определенно имеют отношение к формированию солнечных пятен.

С точки зрения специалистов, еще пока слишком мало известно об открытых структурах, но сделанное открытие, безусловно, представляет огромный интерес, поскольку поможет лучше понять проходящие на Солнце процессы и прогнозировать их воздействие на Землю.

БИОГРАФИЧЕСКАЯ СПРАВКА ИЗ АРХИВА "ВИДЕОКОСМОСА"

Биографии членов экипажа STS-85

(Подготовлены И.Мариным и И.Лисовым)

Командир

КЭРТИС ЛИ БРАУН-младший
(CURTIS LEE BROWN, Jr.)

279-й астронавт мира

174-й астронавт США

Подполковник ВВС США



Кёртис Ли Браун родился 11 марта 1956 года. После окончания Академии служил в ВВС США, где стал летчиком-испытателем. Зачислен в отряд астронавтов NASA в 1987 году (12-й набор). С тех пор совершил три космических полета общей продолжительностью 28 сут 21 час 43 мин 43 сек в должности пилота шаттла.

12 сентября 1996 года был назначен в экипаж STS-85. Полет по программе STS-85 стал для Брауна четвертым и первым в должности командира шаттла.

12 сентября 1996 года был назначен в экипаж STS-85. Полет по программе STS-85 стал для Брауна четвертым и первым в должности командира шаттла.

С подробной биографией Кёртиса Брауна можно познакомиться в журнале "Новости космонавтики" №12/13, 1996, стр.89.

Пилот

КЕНТ ВЕРНОН РОМИНДЖЕР
(KENT VERNON ROMINGER)

332-й астронавт мира

210-й астронавт США

Командер ВМФ США



Кент Вернон Роминджер родился 7 августа 1956 года. После окончания колледжа в университете был призван на службу в авиацию ВМФ, где служил летчиком на авианосцах. Получил квалификацию летчика испытателя и принимал участие в войне в Персидском заливе на авианосце "Nimitz".



В 1992 году был зачислен в отряд астронавтов NASA (14-й набор). С тех пор совершил два космических полета в должности пилота шаттла общей продолжительностью 33 сут 13 час 45 мин 39 сек.

18 марта 1997 года Роминджер был назначен пилотом в экипаж STS-85 вместо выбывшего с подготовки Джеффри Эшби.

Полет по программе STS-85 стал для него третьим.

С подробной биографией Кента Вернона Роминджера можно ознакомиться в журнале "Новости космонавтики" №25, 1996, стр. 60.

**Руководитель работ с полезным грузом, Специалист полета-1
НЭНСИ ДЖЕН ДЭВИС
(NANCY JAN DAVIS)
280-й астронавт мира
175-й астронавт США**



Нэнси Джен Дэвис родилась 1 ноября 1953 года. Является бакалавром прикладной биологии, бакалавром математики, магистром и доктором механики.

Работала инженером по переработке нефти. С 1979 года — в Космическом центре Маршалла где занималась техническим обслуживанием Хаббла и обсерватории AXAF, а позже композиционными материалами для топливных баков шаттла.

В 1987 году была отобрана в группу астронавтов NASA (12-й набор). Совершила два космических полета в 1992 и в 1994 годах в должности специалиста полета. Суммарная продолжительность ее полетов составила 16 сут 05 час 39 мин 45 сек.

После второго полета работала начальником Отделения полезных грузов и жилых модулей Отдела астронавтов NASA.

12 сентября 1996 года была назначена в экипаж STS-85.

Дэвис является членом Американской ассоциации инженеров-механиков и других организаций.

Дэвис награждена медалями NASA: "За исключительные заслуги" (1995), "За космический полет" (1992, 1994), благодарственной медалью Директората Космического центра имени Маршалла и другими негосударственными наградами.

С подробной биографией Нэнси Джен Дэвис можно ознакомиться в журнале "Новости космонавтики" №3, 1994, стр. 55.

**Специалист полета-2,
бортинженер**

**РОБЕРТ ЛИ КЁРБИМ-младший
(ROBERT LEE CURBEAM, Jr.)
Лейтенант-командер ВМФ США
Опыта космических
полетов не имел
Стал 361-м астронавтом мира
227-м астронавтом США**

Роберт Кёрбим родился 5 марта 1962 года в Балтиморе, штат Мэриленд. Окончил в 1980 году среднюю школу "Вудлаун" в округе Балтимор. Степень магистра в области аэрокосмической техники он получил по окончании Военно-морской академии США в 1984 году. В 1990 году стал магистром авиационной техники, а в 1991 — магистром авиационной и космической техники в аспирантуре ВМФ США.

По окончании Военно-морской академии США в 1984 г. Кёрбим проходил подготовку в качестве летчика ВМФ и в 1985 г. получил квалификацию военно-морского летчика.





Затем на авиастанции Ошина (Осеана) в г. Вирджиния-Бич он готовился как офицер радиолокационного перехвата на самолете F-14. В 1986 году Кёрбим был направлен в 11й истребительную эскадрилью на авианосце "Forrestal" (CV-59), в составе которой участвовал в боевых походах в Средиземное и Карибское море, а так же в Северный Ледовитый и Индийский океаны. За это время Роберт закончил Школу вооружений истребителей ВМФ "Topgun" и Школу офицеров по радиоэлектронной борьбе.

В 1989 г. Кёрбим получил направление в Школу летчиков-испытателей ВМФ и в аспирантуру ВМФ. В декабре 1991 года, после окончания ШПИ ВМФ, он попал в Директорат испытаний штурмовиков, где был руководителем проекта испытаний системы сброса вооружений "воздух-земля" самолета F-14A/B и участвовал в многочисленных полетах на F-14A/B/D и F/A18B/D. В августе 1994г. он вернулся в Военно-морскую академию на должность инструктора кафедры вооружений и системотехники.

8 декабря 1994 года Кёрбим был отобран в группу астронавтов NASA (15-й набор) и в марте 1995 года приступил к общекосмической подготовке. По окончании ОКП он был назначен в Отделение компьютерного обеспечения Отдела астронавтов NASA.

12 сентября 1996 года Кёрбим был назначен в экипаж "Дискавери" для полета по программе STS-85. Еще до полета, 9 июня 1997г., он был включен в состав экипажа STS-99 для работ в открытом космосе по сборке МКС.

Кёрбим является членом Ассоциации выпускников Военно-морской академии США и "Ассоциации старых ворон" (Assotiation of Old Crews).

Награжден двумя Благодарственными медалями ВМФ США, медалью ВМФ "За особые заслуги", медалью "За службу в национальной обороне", Экспедиционной медалью Вооруженных сил, а так же негосударственными наградами.

Кёрбим — шатен с карими глазами, ростом 183 см и весом 90.7 кг.

Он увлекается тяжелой атлетикой и велосипедом, любит семейные дела.

Кёрбим женат на бывшей Джули Даун Лейн, у них двое детей: Ева Кристина (род. 12 августа 1988) и Эмерсон Райан (22 сентября 1992).

Его родители Роберт и Ивонна Кёрбим живут в Куинтоне, штат Вирджиния.

Специалист полета-3 СТИВЕН КЁРН РОБИНСОН (STEPHEN KERN ROBINSON)

**Опыта космических
полетов не имел
Стал 362-м астронавтом мира
228-м астронавтом США**

Стивен Робинсон родился 26 октября 1955 года в Сакраменто, штат Калифорния. В 1973 году закончил среднюю школу Кэмпбеллиндо в г. Морага в этом штате



и поступил в Университет Калифорнии в г. Дэвис. В 1978 году он закончил университет со степенью бакалавра механики/авиационной техники.

В 1975 году, еще будучи студентом, Робинсон начал работать в Исследовательском центре имени Эймса в Маунтин-Вью, шт. Калифорния. После окончания университета он пришел туда исследователем в области динамики жидкости, аэродинамики, экспериментальных приборов и компьютерного представления результатов исследований. Работая в Центре Эймса, в 1985 году Робинсон получил степень магистра механики в Стэнфордском университете. В 1990 году он стал доктором наук в области механики в Стэнфорде, получив одновременно степень по аэронавтике и астронавтике. Его исследования касались физики турбулентности и динамики глаза человека.



С 1990 Робинсон работал в Исследовательском центре имени Лэнгли NASA, где возглавил Отделение по изучению физики потока (под его началом был штат инженеров и 8 аэродинамических труб). В 1993 году он получил стипендию имени Джорджа Лоу и был откомандирован в Массачусетский технологический институт, где работал приглашенным инженером в Лаборатории пилотируемых аппаратов. Там он занимался нейровестибулярными исследованиями астронавтов во время полета по программе STS-58 (SL-S-2). Затем он занимался анализом динамики внекорабельной деятельности при захвате спутников и космическими конструкциями. Позднее, в Кембридже, Массачусетс, Робинсон был приглашенным исследователем Национального центра транспортных систем имени Волпе Министерства транспорта США. Здесь он занимался вопросами захода на посадку по данным навигационной системы GPS, оборудованием кабин самолетов и вопросами человеческого фактора.

В сентябре 1994 г. Робинсон вернулся в Центр Лэнгли, где стал работать исследователем в Отделении многопрофильной оптимизации проектов и параллельно — руководителем раздела аэродинамики и акустики технологической программы NASA по авиации общего назначения.

В декабре 1994 году Робинсон был отобран кандидатом в астронавты NASA (15-й набор). В марте 1995 года он перешел в Космический центр имени Джонсона и приступил к годовой общекосмической подготовке. По окончании ее работал в Лаборатории интеграции авионики шаттла.

12 сентября 1996 года — назначен специалистом полета в экипаж STS-85.

Робинсон является членом Американского института аэронавтики и астронавтики, Авиакосмической медицинской ассоциации, Ассоциации владельцев и пилотов самолетов, Ассоциации экспериментальных самолетов.

Робинсон имеет несколько научных наград различных Ассоциаций, институтов и обществ. Государственных наград нет.

Он летает и увлекается восстановлением ретро-самолетов (более 1000 часов полета

— от антикварных машин до реактивных самолетов), занимается плаванием, велосипедом, каноэ, пешим туризмом, а также музицирует, рисует и пишет красками, занимается компьютерной графикой и стереофотографией.

Робинсон шатен с карими глазами, ростом 183 см, весом 75 кг.

Он холост. Его родители Уилльям и Джойс Робинсон проживают в г.Морага, Калифорния.

**Специалист по полезной нагрузке
гражданин Канады
БЬЯРНИ ВАЛДИМАР ТРИГГВАСОН
(BJARNI VALDIMAR TRYGGVASON)
Опыта космических полетов не имел
Стал 363-м астронавтом мира
6-м астронавтом Канады**

Родился 21 сентября 1945 года в Рейкьявике, Исландия. С детства жил в Канаде, учился в начальных школах в провинциях Новая Шотландия и Британская Колумбия. Среднюю школу окончил в г.Ричмонд (Британская Колумбия). В мае 1972 года он окончил Университет Британской Колумбии и получил степень бакалавра по технической физике.

С 1972 по 1973 года Триггвасон работал метеорологом группы физики облаков Службы атмосферной среды в Торонто. В 1974 году он перешел в Университет Западного Онтарио, где стал работать ассистентом-исследователем Лаборатории исследования пограничного слоя в аэродинамической трубе, изучал поведение твердых и гибких моделей высотных конструкций. Он также





ИТОГИ ПОЛЕТА

От редакции: В НК №17, 1997 закончилось описание полета "Дискавери", здесь мы публикуем итоги миссии STS-85

STS-85 — 86-й полет по программе "Space Shuttle"



Космическая транспортная система: ОС "Дискавери" (Discovery OV-103 с двигателями №2041, 2039, 2042 (типа "Block IA") — 23-й полет), внешний бак ET-87, твердотопливные ускорители: набор RSRM-57/BI-089.

Старт: 7 августа 1997 в 14:41:00.082 GMT (10:41:00 EDT, 17:41:00 DMB)

Место старта: США, Флорида, Космический центр имени Дж.Ф.Кеннеди, стартовый комплекс LC-39A, подвижная стартовая платформа MLP-3

Посадка: 19 августа 1997 в 11:07:59 GMT (07:07:59 EDT, 14:07:59 DMB)

Место посадки: США, Флорида, Космический центр имени Кеннеди, Посадочный комплекс шаттлов, полоса №33

Длительность полета корабля: 11 сут 20 час 26 мин 59 сек, посадка на 190-м витке

Орбита (7 августа, 1-й виток, высоты над эллипсоидом): $i = 57.00$, $H_p = 296.3$ км, $H_a = 310.7$ км, $P = 90.391$ мин

Задание: Выведение и возвращение КА CRISTA-SPAS, отработка японского манипулятора для МКС

Экипаж:

Командир:
подполковник ВВС США Кёртис Ли Браун-младший (Curtis Lee Brown, Jr.), 4-й полет, 279-й астронавт мира, 174-й астронавт США
Пилот:

командер (капитан 2-го ранга) ВМФ США Кент Вернон Роминджер (Kent Vernon Rominger), 3-й полет, 332-й астронавт мира, 210-й астронавт США

Руководитель работ с полезной нагрузкой, Специалист полета-1:

д-р Нэнси Джен Дэвис (Nancy Jan Davis), 3-й полет, 280-й астронавт мира, 175-й астронавт США

Специалист полета-2, бортинженер:
лейтенант-командер (капитан 3-го ранга) ВМФ США Роберт Ли Кёрбим-младший (Robert Lee Curbeam, Jr.), 1-й полет, 361-й астронавт мира, 227-й астронавт США

Специалист полета-3:
д-р Стивен Кёрн Робинсон (Stephen Kern Robinson), 1-й полет, 362-й астронавт мира, 228-й астронавт США

Специалист по полезной нагрузке-1:
Бьярни Валдимар Триггвасон (Bjarni Valdimar Tryggvason), 1-й полет, 363-й астронавт мира, 6-й астронавт Канады

вел работу по моделированию ураганов для получения докторской степени в области прикладной математики и динамики жидкости, но, насколько можно судить по имеющейся информации, запланированной на 1984 г. защите помешал отбор в качестве канадского астронавта.

В 1978 году Триггвасон работал приглашенным ассистентом-исследователем в Китском университете (Япония), а также в аналогичной должности в Университете Джеймса Кука (Таунсвилл, Австралия). В конце 1979 года он начал читать лекции по при-

кладной математике в Университете Западного Онтарио в Канаде.

В 1982 году Триггвасон поступил в Аэродинамическую лабораторию низких скоростей Национального исследовательского совета (NRC) Канады, где занимался изучением ветровых нагрузок при потоплении нефтяной платформы "Ocean Ranger" для Королевской комиссии по расследованию этой катастрофы.

5 декабря 1983 года Бьярни Триггвасон был отобран в 1-ю группу канадских астронавтов, которая начала подготовку в феврале 1984 г. 10 декабря 1985 года канадский



министр по науке и технологии объявил Триггвасона дублером Стива Мак-Лина для полета на шаттле по программе STS-71F с программой канадских экспериментов CANEX-2. В январе 1986 года канадцы приступили к подготовке, но полет, планировавшийся на март 1987 г., был надолго задержан катастрофой "Челленджера". Тем не менее назначения Мак-Лина и Триггвасона остались в силе. В январе 1990 года Триггвасон вновь был назван дублером С.Мак-Лина на полет с той же программой и был его дублером 22 октября 1992 года при запуске STS-52. Триггвасон был ведущим инженером по разработке спутника-мишени SVS, выведенного в этом полете.

Бьярни был научным руководителем разработки виброизолирующей установки MIM, которая с апреля 1996 г. находится в эксплуатации на российской станции "Мир", а затем — большой виброизолирующей установки LMIM, которая многократно испытывалась в полетах самолетов NASA KC-135 и DC-9. Он также представлял Канадское космическое агентство в Рабочей группе по измерениям условий микрогравитации NASA и Группе анализа и интеграции МКС по микрогравитации.

Параллельно с 1982 по 1992 г. Триггвасон читал лекции в Университете Оттавы и Карлтонском университете по динамике конструкций и случайным вибрациям.

4 ноября 1996 года Бьярни Триггвасон включен в состав экипажа STS-85 качестве специалиста по полезной нагрузке (виброизолирующая установка MIM) "Дискавери", старт которого планировался на июль 1997 года. В том же месяце он приступил к подготовке.

Триггвасон является членом Канадского авиационного и космического института и целого ряда других научных и инженерных обществ. В годы учебы в университете удостоивался множества стипендий.

Одновременно с работой он окончил школу пилотов, имеет квалификацию пилота транспортных авиалиний. Его налет около 4000 часов, опыт работы летчиком-инструктором — с 1979 г.

В настоящее время он занимается высшим пилотажем и имеет звание капитана в обучающем центре Канадских ВВС.

Триггвасон брюнет с серыми глазами, ростом 180 см, весом 73 кг.

Триггвасон увлекается коньками, карате, полетами на самолетах, высокогорным альпинизмом, подводным плаванием, ходьбой на лыжах, совершил 17 парашютных прыжков.

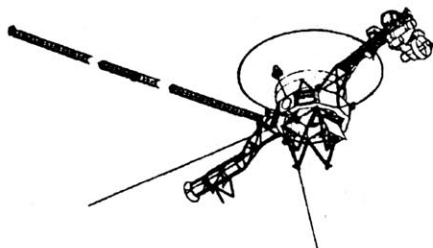
В 1984 Триггвасон женился на Лили-Анне Змяк, впоследствии развелся. У них двое детей — Майкл Кристиан (род. 13 октября 1985) и Лорен Стефани (18 июля 1988).

ЮБИЛЕИ

"Вояджеры": "через тернии к звездам" вот уже 20 лет!

Е.Девятьяров. НК. Космические аппараты "Вояджер-1" и "Вояджер-2" вот уже 20 лет бороздят просторы Вселенной. А начались работы по этому проекту еще в середине 1960-х годов. Его целью были исследования Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна.

Это была первая программа такого масштаба, когда человечество смогло воочию увидеть, как выглядят планеты-гиганты, вместе с окружающими их многочисленными спутниками и кольцами. За время их путеше-





ствия астрономы узнали больше, чем с того момента, когда человек впервые обратил свой взор к небу.

В рамках проекта было изготовлено два идентичных аппарата. "Вояджер-1" был запущен 5 сентября 1977 по "быстрой" траектории в направлении к Юпитеру и далее на кольца Сатурна. А "Вояджер-2" — 20 августа 1977 по "медленной". Пролетев планеты Юпитер и Сатурн с другой от "Вояджера-1" стороны (для получения более полной информации о них), "Вояджер-2" направился исследовать Уран и Нептун. Наблюдения проводились с пролетной траектории с осуществлением пертурбационных маневров в поле тяготения исследуемой планеты для перехода на траекторию полета к следующей. Запуски были произведены с помощью РН "Titan-3E", снабженных дополнительными разгонными блоками.

Стартовая масса КА составляла 798 кг. Корпус — многогранная призма. На КА была применена трехосная система ориентации, использующая датчики Солнца и Канопуса, а также инерциальный измерительный блок. Исполнительные органы — 12 гидразиновых микродвигателей тягой по 0.9 Н. Радиотехническая система включает остронаправленную антенну с отражателем диаметра 3.66 м и ненаправленную антенну. В состав научной аппаратуры входят телевизионная камера с широкоугольным объективом, камера с телеобъективом, детекторы космических лучей, оборудование для регистрации радиоизлучения Юпитера и Сатурна, детекторы заряженных частиц низкой энергии, фотополяриметр с 150-миллиметровым телескопом системы Кассегрена, детекторы плазмы, ультрафиолетовый спектрометр, четыре трехосных индукционных магнитометра для измерения полей, интерференционный инфракрасный спектрометр-радиометр с телескопом системы Кассегрена.

На КА "Вояджер" установлены грампластинки со "звуками Земли", которые должны дать представление о нашей планете представителям внеземной цивилизации. Пластинка несет также видеозапись 115 изображений.

А сам полет "путешественников" проходил следующим образом. "Вояджер-1" 10 дека-

бря 1977 года вошел в пояс астероидов, 15 декабря обогнал на траектории "Вояджер-2", 5 марта 1979 года совершил пролет около Юпитера на расстоянии 280 тыс. км, 12 ноября 1980 года прошел около Сатурна на расстоянии 124 тыс. км, а затем поднялся над плоскостью движения планет (эклиптики) и устремился к Млечному Пути.

"Вояджер-2" 10 декабря 1977 года вошел в пояс астероидов, 21 октября 1978 года вышел из него, 9 июля 1979 года совершил пролет около Юпитера на расстоянии 650 тыс. км, 25 августа 1981 года — пролет около Сатурна на расстоянии 101.3 тыс км, 24 января 1986 года — пролет около Урана на расстоянии 71 тыс. км, 25 августа 1989 года — пролет около Нептуна на расстоянии 5.016 тыс. км. А далее, подобно "Вояджеру-1", он продолжил удаляться со скоростью более 70 тыс. км/ч все дальше от Земли по направлению к звезде Сириус.

Их многолетнее путешествие принесло такое множество открытий, что все их будет просто невозможно упомянуть в одной статье. Напомним только наиболее важные.

Обследуя спутники Юпитера, космические разведчики обнаружили на Ио грандиозную вулканическую деятельность с фонтанирующими потоками газа и пыли, истечением серной лавы, разливы которой видны на поверхности. Поверхность Европы, по данным "Вояджеров", чрезвычайно гладкая, практически без признаков каких-либо кратеров — покрыта тонким слоем льда, в котором видны гигантские трещины с выходящим сквозь них мягким веществом. На Ганимеде были обнаружены громадные котловины и следы мощной древней тектонической активности. Кроме того, были открыты два новых спутника.

Пролетая мимо Сатурна, "Вояджер-1" обнаружил необычное поведение двух небольших спутников Сатурна, 10-го и 11-го. Находясь на одной орбите, спутники двигались с разными скоростями и через два года должны были сблизиться до 1.5 км. Казалось, что катастрофы не избежать. Но после расчетов выяснилось, что спутник, идущий впереди, будет спускаться ближе к Сатурну, а следующий за ним, наоборот, приобретая дополнительную энергию, начнет ускоряться и обойдет своего "ведущего". Такое явление специ-



алисты окрестили "космическим вальсом". Также на основе полученной информации стало ясно, что кольца Сатурна гораздо сложнее и по структуре и по функциональности, нежели считалось ранее. Оказалось, что колец не считанное число, а многие десятки. Компонентами их могут быть даже спутники размером в десятки километров. А появившиеся гипотезы утверждают, что кольца могут даже обладать собственной атмосферой. С помощью "Вояджеров", кроме того, были открыты шесть новых спутников у этой планеты и многое другое.

КА "Вояджер-2" за шесть часов исследования Урана получил о нем информации столько, сколько о нем не было накоплено за два столетия. Были открыты десять (!) его новых спутников, составляющие в диаметре 40-170 км. Было обнаружено одиннадцать темных колец вокруг планеты, хотя до этого считали, что их только девять. Кроме того, впервые были проведены исследования магнитного поля планеты, состава атмосферы, силы и направления ветров, температуры и т.д.

Пролетая мимо Нептуна, американский космический аппарат "Вояджер-2" сделал ряд новых открытий: были обнаружены шесть новых спутников (ранее считалось, что их только два), потоки ветра, несущегося над планетой со сверхзвуковой скоростью, более четко определен химический состав атмосферы и т.д. Фотокамеры "Вояджера-2" поймали слабые изображения пяти колец, окружающих планету, от чистого и узкого внешнего до широкого и мутного ближайшего к планете. Из спутников наиболее интересен Тритон. Находясь сравнительно недалеко от Нептуна, он вращается в другую сторону. Вполне вероятно, что вследствие действующих на него сил со временем он может упасть на планету.

За время своего полета "путешественники" передали более 100 тыс изображений и другой информации о всех планетах-гигантах и их окружении.

Все эти открытия являются ярким свидетельством того, насколько уникальна и бесценна для земной науки программа полетов "Вояджеров".

Однако ставить крест на проекте "Вояджеров" торопиться не стоит. Впереди "путеше-

ственников" ждут, возможно, еще более потрясающие открытия. На расстоянии от 62 до 90 а.е. (1 а.е. = 150 млн км) ученые предсказывают существование границы, где скорость солнечного ветра резко падает со сверхзвуковой на дозвуковую. Но никто точно не представляет, где она находится и на что похожа. Граница может оказаться и гораздо дальше, чем предполагают ученые. "Вояджеры" первыми имеют шанс это выяснить. В настоящее время "Вояджер-1", двигаясь со скоростью 3.5 а.е./год, находится в 67 а.е. от Солнца и по расчетам должен достигнуть границы ещё до конца 2003 г.

В интервале от 110 до 160 а.е. от Солнца по предположениям специалистов находится гелиопауза. Гелиопауза — это граница, образованная столкновением солнечного ветра и межзвездного газа. Ученые о ней имеют только чисто теоретическое представление. Пока "Вояджеры" смогли только "услышать" радиошумы, генерируемые на гелиопаузе. Задача ее подробной разведки остается за "путешественниками".

На сегодня "Вояджер-1" находится в 10.1 млрд км от Земли. За время своего путешествия он преодолел 11.9 млрд км. Скорость покидания Солнечной системы составляет 17.4 км/с. В январе 1998 года КА обгонит на своем маршруте другой КА, "Пионер-10", и станет самым далеким от Земли объектом, сделанным человеком.

КА "Вояджер-2" находится в 7.9 млрд км от Земли, пройдя с момента старта 11.3 млрд км. Скорость его полета составляет 15.9 км/с.

Примерно к 2020 году у обоих аппаратов будет полностью выработан бортовой запас гидразина для микродвигателей. Мощность, генерируемая бортовыми радиоизотопными установками, к этому времени может упасть ниже допустимого предела 230 Вт. Таким образом, связь с ними будет потеряна навсегда.

Через 40 тысяч лет, согласно расчетам, аппарат "Вояджер-1" пройдет на расстоянии 1.6 светового года от звезды AC+793888 в созвездии Жирафа, а аппарат "Вояджер-2" — примерно в то же время на расстоянии 1.5 светового года от звезды Росс-248 в созвездии Андромеды.

Счастливого вам пути, "Вояджеры"!



СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

“Янтарная” история

Владислав Сорокин

(Окончание, начало см. в НК №17, 1997)

С диаметрально противоположных точек ОСА крепились две спускаемые капсулы. СпК имела форму шара. Внутри капсулы располагались система терморегулирования, система телеметрического контроля, блоки автоматики, УКВ-маяк, катушка для приема пленки, парашютная система, надувной поплавков на случай приводнения, программно-временное устройство. Снаружи на капсуле крепились пирострелка системы отделения от ОСА, пороховой тормозной двигатель, система закрутки и гашения угловой скорости.

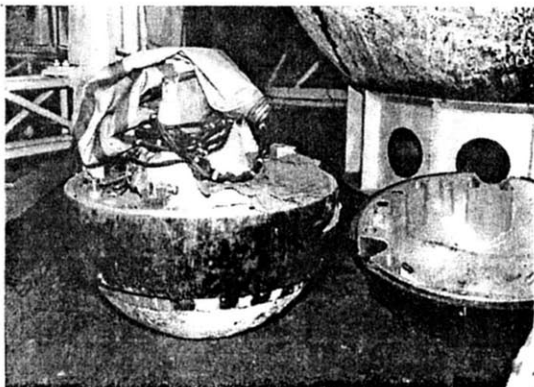
Пороховой тормозной двигатель 11Д864 имел тягу от 34 до 59 кН. Импульс тяги составлял 79 кН·сек, давление в камере сгорания 8 МПа. Масса двигателя была 52 кг, длина 0.46 м, диаметр 0.38 м. Вокруг тормозного РДТТ располагался газореактивный двигатель 8005Д-0 для стабилизации капсулы закрутки перед торможением и последующего гашения угловой скорости. Двигатель обеспечивал угловую скорость раскрутки 10-13 ¹/_{сек}. Время раскрутки и гашения составляло 20 сек. Рабочим телом двигателя был газообразный азот, хранящийся в баллоне под давлением 27 МПа. Масса двигателя составляла 12.5 кг.

Использование на “Янтаре-2К” высокоразрешающей спецаппаратуры “Жемчуг-4”, разработанной в Производственном объединении “Красногорский завод” Министерства оборонной промышленности, в сочетании с высокоточной системой управления движением “Кондор”, позволяло резко улучшить качество получаемой развединформации. Изначально рассматривались как горизонтальная схема оптической системы “Жемчуг-4”, ранее использовавшаяся на аппаратах серии “Зенит” (когда оптическая ось перпендикулярна продольной оси аппарата и направлению полета), так и вертикальная схема (оптическая ось системы совпадает с продольной осью аппарата и также, естественно,

перпендикулярна направлению полета).

В соответствии с решением ВПК от 19 декабря 1967 года и приказа №4сс “О создании комплексов “Янтарь-2К”, “Зенит-4М” и “Зенит-4МТ”, подписанного министром общего машиностроения С.А. Афанасьевым 6 января 1968 года, во II квартале 1968 года в Филиале №1 была проведена защита аванпроекта по комплексу “Янтарь-2К”. После успешной защиты началось эскизное проектирование. Тогда же сроком начала летно-конструкторских испытаний комплекса “Янтарь-2К” был установлен 1970 год.

В 1968 году в Куйбышеве начались и работы по новому элементу для советских фоторазведчиков — спускаемой капсуле. В течение года были выпущены основные положения по спускаемой капсуле для “Янтара-2К”. Стоит заметить, что в это же время возвращаемой капсулой (правда, большей размерности) занимались и в ОКБ-52 В.Н.Челомея: на орбитальной пилотируемой станции “Алмаз” предполагалось отснятую на фотокомплексе “Агат” пленку возвращать на Землю в специальных капсулах 11Ф76 (блок К).



Спускаемая капсула КА “Янтарь-2К”, побывавшая в космосе.

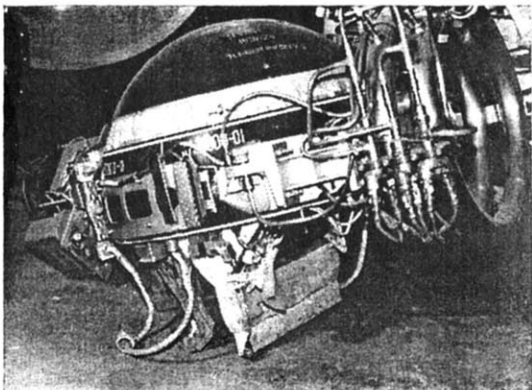


В том же 1968 году в Филиале №1 был разработан аванпроект по ракете-носителю 11А511М "Союз-М" под "Янтарь-2К". С ее помощью предполагалось запускать аппараты 11Ф624 как с космодрома Байконур, так и с космодрома Плесецк. Раньше этот носитель создавался для корабля 7К-ВИ. Теперь его адаптировали под новую полезную нагрузку. Забегая немного вперед, можно сказать, что ракету-носитель 11А511М так и не пришлось использовать для пусков "Янтаря-2К". Она использовалась с 1971 по 1976 годы на космодроме Плесецк лишь для вывода на орбиту топографических спутников 11Ф629 "Зенит-4МТ", названных после принятия на вооружение Советской Армии в 1976 году "Орион".

Не был забыт в Куйбышевском филиале и проект аппарата обзорной разведки, ранее носивший название 11Ф622 "Янтарь-1". С 1968 года на основе наработанного по этой теме материала началась разработка эскизного проекта спутника обзорной разведки 11Ф630 "Янтарь-1КФ". Были подготовлены материалы для составления эскизного проекта на модификацию под этот аппарат ракеты-носителя 11А511М.

Тем временем работы над "Янтарем-2К" стали самым приоритетным направлением в Филиале №1. 12 мая 1969 года состоялось совместное совещание Министерства общего машиностроения, Министерства оборонной промышленности и Министерства обороны СССР. Совещание проводилось по поручению ЦК КПСС от 24 апреля 1969 года. На этом совещании был рассмотрен и в целом одобрен эскизный проект КА 11Ф624 "Янтарь-2К". Проект показался настолько удачным, что конструктивно-аппаратурную базу спутника "Янтарь-2К" было решено положить в основу проекта программы развития средств оптической разведки в СССР. На основе аппарата предполагалось создать целую серию систем оптического наблюдения. Тема "Янтарь" в 1969 году включила в себя следующие проекты перспективных аппаратов:

- комплексы детального и высокодетального наблюдения "Янтарь-4К", "Янтарь-6К" и "Янтарь-8К";



Спускаемая капсула КА "Янтарь-2К" с двигательной установкой.

- комплексы обзорного и картографического наблюдения "Янтарь-1КФ", "Янтарь-3КФ" и "Янтарь-5КФ";

- комплекс оперативного наблюдения "Малахит" с передачей информации по радиоканалу.

Эта программа всесторонне обсуждалась на различных уровнях. Не все аппараты получили в последствии одобрение и поддержку. В дальнейшем кроме базового аппарата 11Ф624 "Янтарь-2К" в Филиале №1 работы велись над комплексами сверхдетального наблюдения 11Ф650 "Янтарь-6К", оперативного детального наблюдения 11Ф661 "Янтарь-6КС" и обзорного фотонаблюдения 11Ф630 "Янтарь-1КФ" и 11Ф649 "Янтарь-3КФ". Однако кроме 11Ф624 "Янтарь-2К" не один из всех перечисленных комплексов в том виде, в котором задумывался в 1970 году, так и не был доведен до реализации. Также, как и проработки модернизированного аппарата 11Ф642 "Янтарь-2К-М".

После успешной защиты эскизного проекта по "Янтарю-2К" в 1969 году подразделения Филиала №1 начали выпуск технических заданий на конструкцию и ее элементы, бортовые системы, приборы, узлы, комплектующие и другие элементы аппарата. Проект стал детализироваться.

В том же 1969 году окончательно был решен и вопрос с ракетой-носителем для нового спутника. В этом году начались работы над проектом унифицированной ракеты-но-



сителя 11А511У. Именно этот носитель был определен для комплекса "Янтарь-2К", пилотируемого корабля 7К-Т "Союз" и других аппаратов разработки как Куйбышевского филиала ЦКБЭМ, так и других предприятий. Однако окончательное решение по РН 11А511У было принято лишь **5 января 1973 года**. Тогда вышло постановление ЦК КПСС и СМ СССР №25-8. В постановлении говорилось: "В целях улучшения тактико-технических характеристик, сокращения номенклатуры изделий и их унификации закрепить за Филиалом №1 ЦКБЭМ разработку ракеты-носителя 11А511У, призванную заменить изделия 11А57, 11А511 и 11А511М". Летно-конструкторские испытания РН 11А511У начались в мае 1973 года. Первыми полезными нагрузками носителя стали космические аппараты "Зенит-4МК" (в 1973 году на этой ракете было запущено 2 таких спутника: 18 мая и 21 сентября) и аппарат 12КС "Бион" №1 (стартовал 31 октября 1973 года).

А в **I квартале 1970 года** было разработано и защищено дополнение к эскизному проекту на комплекс "Янтарь-2К". В дополнение для решения новых задач обосновывалась необходимость перехода от горизонтальной схемы аппарата к вертикальной. Тем самым окончательно было отдано предпочтение вертикальной схеме расположения фотографического комплекса "Жемчуг-4". Эти изменения в конструкции "Янтаря-2К" были закреплены Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от **25 августа 1970 года** №694-222 и решением Комиссии Правительства СМ СССР по военно-промышленным работам от **22 декабря 1970 года** №316. Получив такую поддержку у руководства страны и отрасли, в Филиале №1 стало быстро набирать силу техническое проектирование комплекса 11Ф624. В том же 1970 году был разработан головной обтекатель 11С516 под спутник "Янтарь-2К" и ракету-носитель 11А511У.

В 1971 году выпуск технической документации на изготовление комплекса "Янтарь-2К" и экспериментальных установок для его отработки был полностью завершен. В том же году по этой технической документации началось изготовление деталей для первого технологического и первого летного образца спутника. Началась и экспериментальная отработка ряда бортовых агрегатов и систем "Янтаря-2К". Эти работы продолжались и в 1972 году. Датой полета первого спутника был назван 1973 год.

Но выдержать этот срок не удалось. В том году активно шла дальнейшая отработка агрегатов и систем комплекса "Янтарь-2К". В том числе на смежных предприятиях велись работы над БЦВМ "Салют-3М", бортовой аппаратурой командно-программно-траекторной радиoliniи (КПТРЛ) "Графит-Я", бортовым синхронизирующим устройством БСУ "Калина", системой телеконтроля БР-91Ц-1. В самом Филиале №1 была разработана принципиально новая система управления движением "Кондор".

Однако все эти работы, зачастую, шли медленнее, чем хотелось бы. Из-за задержки изготовления системы управления движением "Кондор" на летных аппаратах "Янтарь-2К" №1 и №2 было решено установить систему управления движением "Сокол", используемую на спутниках серии "Зенит". Это решение утвердил Совет Главных конструкторов в **феврале 1973 года**. Взамен отсутствующему наземному испытательному комплексу пришлось применить уже имеющуюся станцию. Запоздали и смежники с поставкой аппаратуры КПТРЛ "Графит-Я" и наземной станции "Подснежник-Ветер" для ее управления.

Не все еще было отработано и для спускаемых капсул. Поэтому было решено первые несколько "Янтарей" запускать без капсул.

Все эти задержки вынудили перенести начало летно-конструкторских испытаний комплекса "Янтарь-2К". До этого решением Комиссии по военно-промышленным вопросам от 3 июля 1973 года испытания первого летного аппарата на орбите планировались на сентябрь 1973 года. Однако в сентябре началось летно-конструкторских испытаний "Янтаря" было перенесено на 15 января 1974 года.

2. Летные испытания (1974-1977)

Несмотря на все задержки и отсрочки к началу 1974 года первый летный "Янтарь-2К" был собран на заводе "Прогресс" и отправлен на космодром Плесецк.

Параллельно шли еще отработки отдельных систем агрегатов спутника. Причем они велись не только на Земле, но и в космосе. Для этого был создан целый ряд специальных экспериментальных установок. Так **18 октября 1972 года** и **22 марта 1973 года** с космодрома Плесецк были запущены космические аппараты 11Ф690 "Зенит-2М"-"Гек-



тор" (официально они были названы "Космос-525" и "Космос-552" соответственно). На "Гекторах" были установлены автономные спутники из серии "Наука" 16КС №161 (или 1Л) и №162 (или 2Л) соответственно. Эти "автономные спутники", как и практически все остальные контейнеры "Наука", совершали полет совместно с основными аппаратами и лишь после выполнения программы полета примерно за сутки до схода с орбиты "Гекторов" отстреливались от них. Автономные спутники 16КС предназначались для отработки некоторых специальных систем "Янтаря-2К".

Подобные испытания прошли в космосе и элементы системы управления "Кондор". Чтобы проверить работу аппаратуры астро-визирного устройства и радиовысотомера-вертикали был создан автономный спутник серии "Наука" 17КС. Один такой аппарат под номером М15000-171 (или 1Л) был запущен **14 марта 1974 года** с космодрома Плесецк вместе с очередным "Гектором" (официально — "Космос-635").

В 1974 году начались летные испытания и спускаемой капсулы "Янтаря-2К". Капсулы, получившие обозначение Функционально-экспериментальная установка ФЭУ-170, выводились на орбиту также в составе спутников "Гектор". Капсула с аппаратурой отделения устанавливалась спереди спускаемого аппарата "Гектора" и отстреливалась во время полета спутника. Перематка пленки в капсулу из основного аппарата, естественно, не производилась.

Первый раз спускаемая капсула вышла на орбиту **3 октября 1973 года** в составе "Космоса-596". Испытание завершилось неудачно. В капсуле ФЭУ-170 №1Л произошло короткое замыкание проводов. Это привело к неразделению корпуса капсулы при спуске в атмосфере, из-за чего не вышел парашют, капсула разбилась.

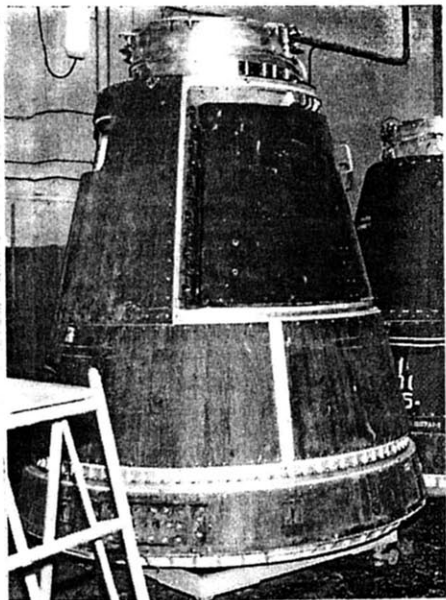
Первые успешные испытания модификации спускаемой капсулы ФЭУ-170-13 №1702 (или 2Л) прошли во время полета спутника "Космос-629", стартовавшего **24 января 1974 года**.

Следующее испытание было неудачным, так как при запуске 30 августа 1974 года на 338 секунде полета произошла авария 3 ступени ракеты-носителя 11А57. "Гектор" вместе с капсулой ФЭУ-170 №3Л был подорван системой ликвидации.

Два последних испытания спускаемой капсулы успешно прошли во время полета "Космоса-692" (с ФЭУ-170 №4Л, запущен 1 ноября 1974 года) и "Космоса-769" (с ФЭУ-170-13 №5Л, запущен 23 сентября 1975 года).

Еще до завершения летной отработки спускаемых капсул начался этап летно-конструкторских испытаний самого космического аппарата 11Ф624 "Янтарь-2К", правда пока без СпК. После длительной подготовки первый его запуск с космодрома Плесецк состоялся **23 мая 1974 года**. Однако из-за нерасчетного разделения 2 и 3 ступеней ракеты-носителя 11А511У преждевременно сработали контакты отделения космического аппарата. Вслед за этим сработала автоматика ликвидации отсека специальной аппаратуры спутника. "Первый блин" оказался комом, аппарат 11Ф624 "Янтарь-2К" №1 погиб.

В перерыве между первым и вторым пусками "Янтаря-2К" в истории куйбышевской "фирмы" произошло знаменательное событие. 30 июля 1974 года предприятие получи-



Спускаемый аппарат КА "Янтарь-2К"



ло "независимость". Филиал №1 ЦКБЭМ стал Центральным специализированным конструкторским бюро (ЦСКБ). Главным конструктором остался Дмитрий Ильич Козлов. Несмотря на то, что Козлову предлагали пост главного конструктора ЦКБЭМ вместо снятого с этой должности Василия Павловича Мишина, Дмитрий Ильич отказался от такого предложения и остался в Куйбышеве. Изменение статуса предприятия хотелось отметить достойно. Возможно именно поэтому следующий полет "Янтаря" прошел успешно.

После доработки ракеты-носителя и устранения возможных причин аварии, **13 декабря 1974 года** был выполнен запуск космического аппарата 11Ф624 "Янтарь-2К №2 (официальное название "Космос-697"). На этот раз испытания спутника прошли успешно. Программой полета не предусматривалось сразу достичь длительности полета 30 суток: аппарат был еще не в полной комплектации. Через двенадцать дней после старта, 25 декабря 1974 года спускаемый аппарат "Янтаря" успешно приземлился, вернув на Землю отснятую в полете фотопленку.

Следующий испытательный запуск аппарата 11Ф624 "Янтарь-2К" №3 состоялся лишь **5 сентября 1975 года** ("Космос-758"). На спутнике была впервые смонтирована система управления движением "Кондор". Она-то и подвела. В процессе полета "Янтаря" из-за перегрузки по мощности в этой системе вышел из строя статический преобразователь напряжения СПН. Это привело в последующем к аварии космического аппарата на вторые сутки полета. 6 сентября 1975 года "Янтарь-2К" №3 был подорван системой ликвидации. Западные средства слежения за космическим пространством зафиксировали на орбите вместо "Космоса-758" 83 его обломка, основная часть которых вошла в атмосферу уже 25 сентября.

В 1976 году неудачи продолжали преследовать "Янтарь-2К". Аппарат 11Ф624 №4 был впервые оснащен двумя спускаемыми капсулами. Это был первый полет полностью укомплектованного спутника. Его старт в качестве "Космоса-805" состоялся **20 февраля 1976 года**. Программа полета была выполнена полностью: через 20 суток после запуска, 11 марта спускаемый аппарат вернулся на Землю. Однако обе спускаемые капсулы, отделенные от "Янтаря" в ходе полета, сработали нештатно. На первой не взвелась

парашютная система, из-за чего капсула разбилась. На второй капсуле из-за ненормальной работы привода компенсатора произошел отказ порохового тормозного двигателя 11Д864. Капсула в расчетное время с орбиты не сошла.

Космический аппарат 11Ф624 "Янтарь-2К" №5 был запущен 22 июля 1976 года ("Космос-844"). Однако сразу после отделения от третьей ступени носителя 11А511У и выхода на орбиту с него поступила информация, что в системе раскрытия второй солнечной батареи возникли неполадки. Попытки раскрыть батарею к успеху не привели. Лишенный половины энергетике и с измененными динамическими характеристиками спутник пользоваться не мог. 25 июля по команде с Земли аппарат был подорван. На орбите было зафиксировано 249 обломков, основная часть которых вошла в атмосферу 30 августа 1976 года.

Однако неудачи не обескуражили специалистов ЦСКБ. В течение 1976 года они доработали все "тонкие" места "Янтаря". С учетом этих изменений в том же году уже шло изготовление аппаратов 11Ф624 №7, №8 и №11. Следующий год стал годом триумфа "Янтаря-2К".

Запуск **26 апреля 1977 года** и полет аппарата 11Ф624 "Янтарь-2К" №6 ("Космос-905") прошли полностью успешно. В ходе полета от спутника отделились две спускаемые капсулы, которые доставили на Землю отснятую фотопленку. Совершив полет расчетной длительности 30 суток, 26 мая спускаемый аппарат "Янтаря" совершил посадку в расчетном районе.

По результатам работы "шестого" Государственная комиссия положительно отнеслась к предложению ЦСКБ об окончании летно-конструкторских испытаний на изделии 11Ф624 №6 и проведении натурных испытаний изделия 11Ф624 №7 как зачетных. Эти зачетные летно-конструкторские испытания космического аппарата 11Ф624 "Янтарь-2К" №7 успешно прошли с 6 сентября по 6 октября 1977 года ("Космос-949").

1 ноября 1977 года Государственной комиссией был подписан отчет о завершении государственных зачетных испытаний изделия 11Ф624 с рекомендацией о сдаче комплекса "Янтарь-2К" на вооружение Советской Армии.



3. На боевом посту (1978-1983)

Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от **22 мая 1978 года** №396-128 комплекс "Янтарь-2К" был принят на вооружение Советской Армии. На основании этого постановления министр обороны СССР подписал приказ МО СССР №0065 1978 года "о принятии на вооружение Советской Армии космического комплекса "Янтарь-2К". У военных комплекс получил название "Феникс".

Спутники "Янтарь-2К" запускались на ракет-носителях 11А511У как с космодрома Плесецк (с 23 мая 1974 года), так и с космодрома Байконур (с 20 января 1981 года). Высота рабочей орбиты аппаратов была: минимальная 170-180 км, максимальная 330-360 км (случались, естественно, и отклонения, вызванные, скорее всего, неточностями выведения, или особыми требованиями к съемкам). Первые два пуска с Плесецка и еще один в 1977 году выполнялись на наклонение 62,8°, остальные — на 67,1-67,2°. Пуски с космодрома Байконур выполнялись сначала на наклонение 64,9°, однако последние байконурские пуски "Янтаря-2К" в 1981-83 годы выполнялись на наклонение 70,4°. Некоторые западные аналитики были склонны видеть в этом интерес СССР к событиям вокруг Фолклендских островов. Во всяком случае, пуски 19 декабря 1981 года "Космоса-1330" и 30 января 1982 года "Космоса-1336" (оба на наклонение 70,4°) считалось были проведены именно для наблюдения за районом британо-аргентинского конфликта. Однако последний из этих аппаратов совершил посадку 26 февраля 1982 года, тогда как блокада и военные действия на Фолклендах велись в апреле-июне 1982 года.

Длительность полета "Янтарей-2К" составляла 30 суток. Значительные отклонения от этой длительности были вызваны, как правило, техническими неполадками. Спускаемые капсулы от "Янтаря-2К" отделялись в основном на девятые и восемнадцатые сутки полета аппарата. Во всяком случае, об этом объявили наблюдатели Кеттерингской группы.

Аппараты 11Ф624 "Янтарь-2К" эксплуатировались до 1983 года. Всего было предпринято 30 попыток вывода этих спутников на орбиту. Два раза отказывала ракета-носитель (23 мая 1974 года и 28 марта 1981 года). Дважды аппараты были подорваны на орбите из-за серьезных технических неисправ-

ностей, которые не позволяли вернуть на Землю отсек спецаппаратуры (6 сентября 1975 года и 25 июля 1976 года). Последний из 30 запусков "Янтаря-2К" состоялся 28 июня 1983 года.

Успешные испытания "Янтаря-2К" в 1977 году повлияли на всю дальнейшую программу работ ЦСКБ. С одной стороны были учтены результаты натурных испытаний спутника 11Ф624 №7. С другой стороны — дополнительные проработки Министерства оборонной промышленности (прежде всего по оптическим системам). К тому же работы ЦСКБ в области конструкции перспективных аппаратов показали возможность достижения требуемого Министерством обороны качества оптической развединформации при максимальном использовании конструктивно-аппаратурной базы спутника "Янтарь-2К". В ЦСКБ был проведен комплекс работ по формированию перспективной программы развития спутников оптической разведки на конструктивно-аппаратной базе изделия 11Ф624.

В мае 1977 года в ЦСКБ был проведен Совет Главных конструкторов. Совет и определил дальнейшие пути создания комплексов оптической разведки с использованием конструктивно-аппаратной базы спутника "Янтарь-2К". 1 июля 1977 года на совместном Научно-техническом совете Министерства общего машиностроения, Министерства оборонной промышленности и Министерства обороны был одобрен предложенный Советом Главных конструкторов порядок и этапность создания комплексов оптической разведки. Такая идея создания ракетно-космических комплексов типа "Янтарь" была закреплена постановлением ЦК КПСС и СМ СССР №7-3 от 4 января 1978 года.

Первым из предлагавшихся для реализации комплексов был "Янтарь-4К1", получивший индекс 11Ф693. Он должен был отличаться от "Янтаря-2К" большей продолжительностью полета: 45 суток вместо прежних 30 у "Феникса". Также на "Янтарь-4К1" планировалось установить более совершенный фотографический комплекс.

Еще в апреле 1977 года по аппарату 11Ф693 "Янтарь-4К1" в ЦСКБ был выполнен эскизный проект комплекса. Проект был защищен на совместном Научно-техническом совете Министерств общего машиностроения, оборонной промышленности и обороны, который состоялся 1 июля 1977 года. После



этого было разработано и выдано техническое задание на конструкцию спутника, выданы исходные данные на разработку всех его систем. Для Производственного объединения "Красногорский завод" было разработано и выдано техническое задание на фотоаппаратуру "Жемчуг-18".

Аппарат 11Ф693 "Янтарь-4К1" внешне был, практически, точной копией "Янтаря-2К". Отличия заключались лишь в некоторых служебных и специальных системах. На спутнике стояли также две спускаемые капсулы. Так как масса и геометрические параметры аппарата 11Ф693 практически не отличались от 11Ф624, было решено использовать для запусков "Янтаря-4К1" ту же самую ракету-носитель 11А511У "Союз-У" и тот же обтекатель 11С516.

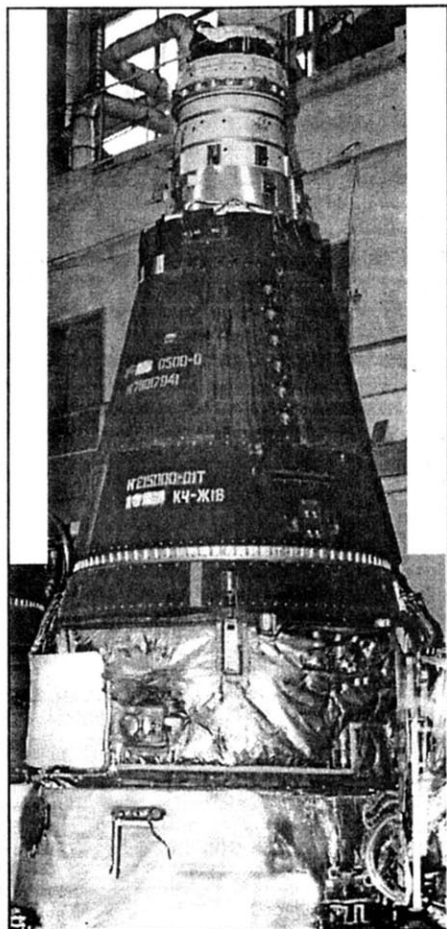
В 1978 году модернизация "Янтаря-2К" в "Янтарь-4К1" была практически завершена. В 1979 году завершился этап разработки технической документации, изготовления экспериментальных установок и первого летного аппарата. Можно было переходить к летно-конструкторским испытаниям комплекса.

Первый запуск спутника 11Ф693 "Янтарь-4К1" (№1) состоялся с космодрома Плесецк 27 апреля 1979 года. Также как и в случае "Янтаря-2К", аппарат был выведен на орбиту с наклоном 62,8°. Высоты орбиты были типично "янтарными": максимальная 336 км, минимальная 174 км. 30-суточный полет прошел успешно, 27 мая отсек специальной аппаратуры совершил посадку.

Следующий аппарат 11Ф693 №2 совершил полет расчетной продолжительности: с 29 апреля по 12 июня 1980 года. Этот полет также прошел удачно. В связи с этим было решено следующий пуск аппарата 11Ф693 №3 считать зачетным. Это был первый запуск "Янтаря-4К1" с космодрома Байконур. Полет спутника с 30 октября по 12 декабря 1980 года также прошел без замечаний. Госкомиссия по летно-конструкторским испытаниям порекомендовала принять спутник на вооружение Советской Армии. В следующем 1981 году вышел соответствующий приказ министра обороны СССР №00153 "0" принятии на вооружение Советской Армии космического комплекса детальной фоторазведки "Янтарь-4К1" ("Октан").

Эксплуатационные полеты "Октана" начались с 1982 года (11Ф693 №5 с 8 июня по 22 июля). Все запуски 12 изготовленных летных аппаратов 11Ф693 были успешными. Ни разу

не подвел носитель, ни разу не пришлось ликвидировать спутник на орбите, все аппараты выполняли полеты расчетной длительности. "Октаны" также запускались как с Плесецка (на орбиты с наклоном 67.1-67.2°, кроме первого запуска), так и с Байконура (в основном на орбиты с наклоном 64.9°, хотя один запуск 26 апреля 1983 года был на более полярную орбиту с наклоном



КА "Янтарь-4К1" ("Октан").



Табл. 1. Запуски КА 11Ф624 «Яantarь-2К»/ «Фенникс»
(подготовлена по данным В.Агапова)

Сер. №	Официал. наименов.	Дата запуска	Время зап. ДМВ	Полиг зап.	Площ зап.	i, °	На, км	Нр, км	Т, мин	Дата посад.	Длит. пол., сут	Примечан.
1		23.05.74	15:17	Пл	43/3							авария РН на 439.6 сек
2	Космос 697	13.12.74	16:30	Пл	43/3	62.8	415	182	90.2	25.12.74	12	
3	Космос 758	05.09.75	17:50	Пл	43/3	67.2	351	181	89.5		1	подорван 06.09.75
4	Космос 805	20.02.76	17:01	Пл	43/3	67.2	372	181	89.7	11.03.76	20	
5	Космос 844	22.07.76	18:40	Пл	43/3	67.1	385	181	89.8		3	подорван 25.07.76
6	Космос 905	26.04.77	17:45	Пл	43/3	67.1	366	179	89.7	26.05.77	30	
7	Космос 949	06.09.77	20:30	Пл	43/3	62.8	348	184	89.5	06.10.77	30	
14	Космос 1028	05.08.78	18:00	Пл	43/3	67.1	272	182	88.7	04.09.78	30	
15	Космос 1079	27.02.79	18:00	Пл	43/3	67.1	359	179	89.6	11.03.79	12	разгерметизация КА
929	Космос 1121	14.08.79	18:30	Пл	43/3	67.2	375	180	89.7	13.09.79	30	
939	Космос 1144	02.11.79	19:00	Пл	43/3	67.2	378	179	89.8	04.12.79	32	
928	Космос 1152	24.01.80	18:45	Пл	43/3	67.1	370	181	89.7	06.02.80	13	
927	Космос 1208	26.08.80	18:30	Пл	41/1	67.1	362	181	89.6	24.09.80	29	
941	Космос 1236	26.12.80	19:10	Пл	41/1	67.1	388	180	89.8	21.01.80	26	
975	Космос 1240	20.01.81	14:00	Б		64.9	377	178	89.8	17.02.81	28	
940	Космос 1248	05.03.81	18:00	Пл	41/1	67.1	371	180	89.7	04.04.81	30	
979		28.03.81	12:30	Б								авария РН
980	Космос 1270	18.05.81	14:50	Б		64.9	370	180	89.7	17.06.81	30	
942	Космос 1274	03.06.81	17:00	Пл	41/1	67.2	380	183	89.8	03.07.81	30	
951	Космос 1282	15.07.81	16:00	Б	41/1	64.9	357	179	89.6	14.08.81	30	
943	Космос 1296	13.08.81	19:20	Пл	41/1	67.2	377	181	89.8	13.09.81	31	
944	Космос 1318	03.11.81	16:00	Пл	41/1	67.2	379	183	89.8	04.12.81	31	
952	Космос 1330	19.12.81	13:30	Б		70.4	403	177	90.0	19.01.82	31	
953	Космос 1336	30.01.82	14:30	Б		70.4	379	179	89.8	26.02.82	27	
978	Космос 1350	15.04.82	17:30	Пл	41/1	67.2	380	181	89.8	16.05.82	31	
954	Космос 1384	30.06.82	18:00	Пл	41/1	67.1	381	181	89.8	30.07.82	30	
955	Космос 1407	15.09.82	18:30	Пл	41/1	67.2	364	181	89.7	16.10.82	31	
956	Космос 1439	06.02.83	14:31	Б		70.4	371	180	89.7	22.02.83	16	
957	Космос 1454	22.04.83	17:30	Пл	41/1	67.2	374	181	89.7	22.05.83	30	
958	Космос 1471	28.06.83	18:00	Пл	41/1	67.2	369	182	89.7	28.07.83	30	

* Компания "Boeing" объявила 12 августа о переименовании бывшей "McDonnell Douglas Finance Corporation" в "Boeing Capital Corporation" (ВСС). ВСС продолжит свои работы в области структурного финансирования и лизинга. Холдинговая компания ВСС переименована в "Boeing Capital Services Corporation". "Boeing" также объявил, что риэлтерская компания "McDonnell Douglas Realty Company" будет переименована в "Boeing Realty Corporation". Эта компания занимается выгодным вложением средств в недвижимость.



Табл. 2. Запуски КА 1Ф693 «Янтарь-4К1» / «Октан»
(подготовлена по данным В.Агапова)

Сер. №	Официал. наименов.	Дата запуска	Время зап. ДМВ	ПЛГ зап.	Площ. зап.	$I, ^\circ$	На, км	Нр, км	T, мин	Дата посад.	Длит. пол., сут
1	Космос 1097	27.04.79	20:15	Пл	43/3	62.8	357	180	89.6	27.05.79	30
2	Космос 1177	29.04.80	16:30	Пл	43/3	67.2	365	181	89.7	12.06.80	44
3	Космос 1218	30.10.80	13:00	Б		64.9	374	178	89.7	12.12.80	43
215	Космос 1377	08.06.82	15:00	Б		64.9	362	179	89.7	22.07.82	44
216	Космос 1399	04.08.82	14:30	Б		64.9	371	179	89.7	16.09.82	43
217	Космос 1424	16.12.82	13:00	Б		64.9	371	179.4	89.7	28.01.82	43
248	Космос 1442	25.02.83	15:45	Пл	41/1	67.2	364	180	89.6	11.04.83	45
214	Космос 1457	26.04.83	13:00	Б		70.4	376	180	89.8	08.06.83	45
250	Космос 1466	26.05.83	15:00	Б		64.9	367	180	89.7	06.07.83	41
252	Космос 1489	10.08.83	16:00	Б		64.7	323	182	89.3	23.09.83	44
251	Космос 1486	07.09.83	16:24	Пл	16/2	67.2	362	182	89.6	19.10.83	42
249	Космос 1511	30.11.83	16:45	Пл	41/1	67.2	368	181	89.7	13.01.84	44

70.4°). Высоты орбит остались теми же, что и у «Янтарей-2К».

Как задумывалось еще в середине 60-х годов, «Янтари-2К и -4К1» должны были прийти на смену прежним модификациям «Зенитов». Однако спутники детальной разведки «Феникс» и «Октан» эксплуатировались параллельно с аппаратами детальной разведки «Геркл» (11Ф692М «Зенит-4МКМ», пуски которых проводились с 12 июля 1977 года по 10 октября 1980 года). Полная замена «Зенитов» произошла лишь в конце 80-х годов. И то

некоторые модификации этих спутников («Облик», «Ресурс Ф-1 и Ф-2») продолжали использоваться до последнего времени, правда уже в гражданских целях.

Последний полет «Октана» состоялся с 30 ноября 1983 года по 13 января 1984 года. Вслед за этим в том же 1984 году последовал приказ министра обороны СССР №0085 «о снятии с вооружения СА космических комплексов «Феникс» и «Октан». На смену им пришли более совершенные аппараты. Впрочем, это уже совсем другая история.

* Компания «Mitsubishi Electric Co.» (MELCO) выбрала фирму «Primex Aerospace Company» (PAC) для обеспечения электрическим ракетными двигателями управления ее экспериментальными спутниками передачи информации (DRTS). Первое использование двигателей планируется на японском спутнике, запуск которого запланирован на 2000 г.

* В среду 27 августа в 03:16 EDT (07:16 GMT) на стенде А-1 в Космическом центре имени Стенниса при проведении огневого испытания экспериментального образца модифицированного SSME под номером 0524 произошел взрыв. Планировалось, что двигатель проработает 710 сек при выходе на режим — 109% от номинальной тяги. Однако, на 568-й с работы датчики обнаружили превышение температуры рабочего тела на выходе из турбины. Двигатель автоматически отключился, произошло возгорание, которое привело к незначительным повреждениям испытательного стенда и к более серьезным у самого двигателя. 29 августа руководство NASA сформировало комиссию по расследованию причин аварии двигателя. Результаты ее работы ожидаются через 45 дней.

* Внутренняя структура Красной планеты не сильно изменилась за время, прошедшее с образования Солнечной системы. К такому выводу пришли геологи Университета в Мичигане, когда провели анализы изотопов вольфрама в восьми марсианских метеоритах. Ученые считают, что крупномасштабная конвекция, которая на Земле отвечает за тектонику плит и перемешивание мантии, не имела существенного значения в течение большей части истории Марса. Полученные результаты также говорят о том, что Марс сформировался где-то в течение 10 миллионов лет, что на 20-40 миллионов лет быстрее Земли.



ВЕСТНИК

AEROSPACE HERALD

АВИАЦИИ И КОСМОНАВТИКИ

НАШИМ ПОТЕНЦИАЛЬНЫМ ПАРТНЕРАМ И ПОДПИСЧИКАМ

Журнал "Вестник авиации и космонавтики" — высокого полиграфического уровня полноцветное издание — предлагает сотрудничество. На страницах журнала публикуются материалы о состоянии, перспективах развития и истории авиации, космонавтики, ракетно-космической техники. Статьи сопровождаются аннотациями на английском языке. Его делают люди, работавшие в журнале "Авиация и космонавтика", ликвидированном министерством обороны в 1994 году.

Журнал издается за границей тиражом 20 000 экземпляров. Он распространяется по подписке, на всех крупных международных авиакосмических салонах, рассылается в организации и ведомства, управляющие авиационно-космической отраслью, осуществляющие заказы техники, в российские посольства более ста

стран мира, почти 30 зарубежных посольств в Москве, поступает в продажу через несколько агентств и собственную сеть распространения в России, СНГ, Европе, США. Его читают на многих предприятиях, связанных с авиацией, космонавтикой и ракетной техникой, научных и учебных институтах.

Наших партнеров привлекает возможность в корректной форме, понятно изложить свои идеи, взгляды, рассказать о делах и проблемах предприятия, ведомства. Учредителем журнала является его редакция, поэтому мы публикуем самые разные по содержанию материалы. Главное, чего мы хотим — способствовать развитию отечественной авиационно-космической отрасли, продвижению российских товаров и услуг на внутренний и внешний рынки.

*Заместитель главного редактора,
редактор по ракетно-космической тематике*

Владимир Максимовский

Адрес редакции: 125871, Москва, Волоколамское шоссе, д.4
Телефон/факс.: (095) 195-94-70, 195-94-71

В каталоге Роспечати (подписной индекс 47293) и "Экономической газеты" Вы найдете информацию о нашем журнале. Если Вы захотите получить номера за второе полугодие 1997 года, перечислите деньги на счет редакции через любое отделение Сбербанка. Стоимость подписки на полугодие - 60 тыс. руб.

Банковские реквизиты:

Получатель:

ИНН 7710226816

ООО "Редакция журнала

"Вестник Воздушного Флота"

р/с 1467304 в Тверском ОСБ N7982/1177

Банк получателя:

МБ АК СБ РФ р/с 002890631